Scotsman

MANUALE DI SERVIZIO

MAR 71
MAR 101
MAR 121
MAR 201
MAR 301
SPLIT

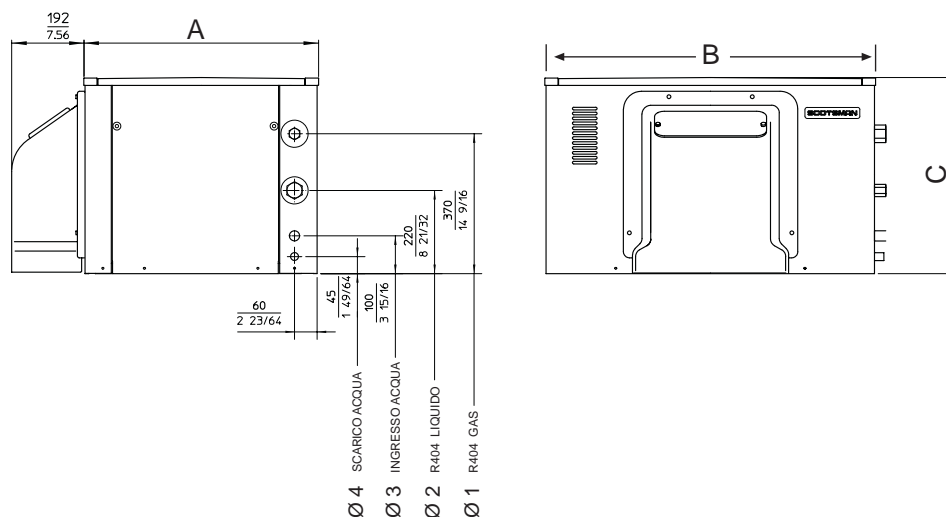
Fabbricatori di Ghiaccio a Scaglie

SCOTSMAN EUROPE - FRIMONT SPA
Via Puccini, 22 - 20010 Pogliano M.se - Milano - Italy
Tel. +39-02-93960.1 (Aut. Sel.)- Telefax +39-02-93550500
Direct Line to Service & Parts:
Phone +39-02-93960350 - Fax +39-02-93540449
Website: www.scotsman-ice.com
E-Mail: scotsman.europe@frimont.it

MS 1000.66 - REV. 02/2009

INDICE

SPECIFICHE TECNICHE

MAR 71 - 101 - 121 - 201 - 301

	A	B	C	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4
MAR 71	621	876	520	3/4" gas	3/8" gas	3/4" gas	21 mm
MAR 101	621	876	520	3/4" gas	3/8" gas	3/4" gas	21 mm
MAR 121	621	876	520	3/4" gas	3/8" gas	3/4" gas	21 mm
MAR 201	661	1297	520	3/4" gas	1/2" gas	28 mm	21 mm
MAR 301	661	1297	520	3/4" gas	1/2" gas	28 mm	21 mm

Ø1 *= RACCORDO ENTRATA ACQUA*
Ø3 *= RACCORDO USCITA REFRIGERANTE (GAS)*
Ø2 *= RACCORDO ENTRATA REFRIGERANTE (LIQUIDO)*
Ø4 *= RACCORDO SCARICO ACQUA*

SPECIFICHE TECNICHE

MODELLO SPLIT	Tensione alimentazione	Produzione ghiaccio (*) Kg/24 Hr.		Potenza frigorifera richiesta		Motore Riduttore		Finitura	Peso
	V	Acqua mare	Acqua dolce	T.Evap.°C	Kcal/Hr	Hp	Amp		kg
MAR 71	400/50/3 - N 230/50/3	****	510	-18	3200	1/2	1.2 2.1	SS	131
MAR 101	400/50/3 - N 230/50/3	****	670	-24	4800	1/2	1.2 2.1	SS	131
MAR 121	400/50/3 - N 230/50/3	850	1000	-24	6000	1/2	1.2 2.1	SS	131
MAR 201	400/50/3 - N 230/50/3	****	1650	-20	8250	1/2	1.2 2.1	SS	223
MAR 301	400/50/3 - N 230/50/3	1800	2200	-30	9700	1/2	1.2 2.1	SS	223

(*) "GHIACCIO SPESSO" - A 10°/10°C (temp. ambiente/acqua)

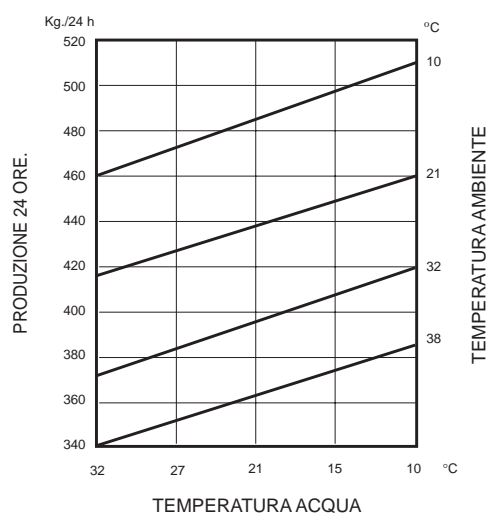
***NOTA**. La produzione di ghiaccio è riferita a uno spessore di ca. 2 mm. e a una temperatura dello stesso di -20/-12°C. Per maggiori dettagli, vedere diagrammi di produzione riportati alle pagine seguenti.*
Unità di condensazione, pannello di controllo e installazione non fornita da SCOTSMAN EUROPE / Frimont.

MAR 71 SPLIT

Regolato per acqua dolce

PRODUZIONE GIORNALIERA

***NOTA**. I diagrammi di produzione sotto riportati sono da usarsi solo come punto di riferimento in quanto l'unità condensatrice può essere diversa da quella da noi utilizzata (compressore ermetico U.H. TFH 2480Z 3200 Kcal/hr a -18° C temp. evap.)*

RAFFR. AD ARIA

Ghiaccio spesso

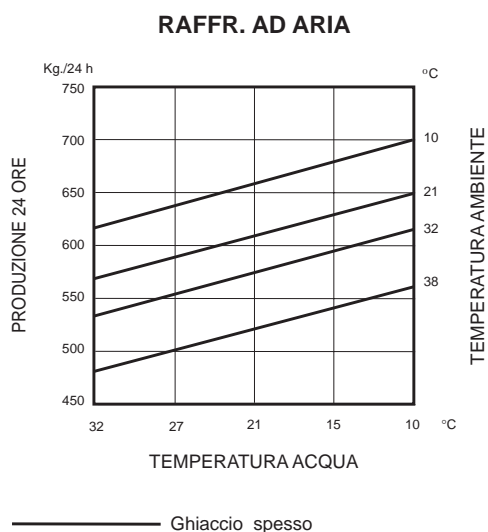
NOTIZIE IMPORTANTI DI FUNZIONAMENTO:

LIVELLO ACQUA NELLA VASCA EVAPORATORE	115÷120 mm
VELOCITÀ DI ROTAZIONE DEL CILINDRO EVAPORATORE	1.1 giri/min (ghiaccio spesso)
PRESSIONE DI MANDATA	15 ÷ 17 bar (raffr. ad aria) 17 bar (raffr. ad acqua)
PRESSIONE DI ASPIRAZIONE	2.2 bar (raffr. ad aria) 1.8 bar (raffr. ad acqua)
PRESSIONE DI MASSIMA (SICUREZZA)	34 ± 2 bar (raffr. ad aria) 30 ± 2 bar (raffr. ad acqua)
PRESSIONE DI MINIMA (SICUREZZA)	0.2 bar
PRESSIONE ACQUA DI ALIMENTAZIONE	0.8 bar
TEMPERATURA MAX. ACQUA	35 °C
TEMPERATURA MIN. ACQUA	5 °C (sotto questo limite installare resistenze scalda acqua)
PRESSIONE MIN. ACQUA DI ALIMENTAZ.	1 bar
PRESSIONE MAX ACQUA DI ALIMENTAZ.	5 bar
TEMPERATURA AMBIENTE MINIMA	5 °C (sotto questo limite installare resistenze scalda acqua)
TEMPERATURA AMBIENTE MASSIMA	40 °C
MASSIMA VARIAZIONE DI TENSIONE	± 10% dai dati di targa

MAR 101 SPLIT

Regolato per acqua dolce

PRODUZIONE GIORNALIERA

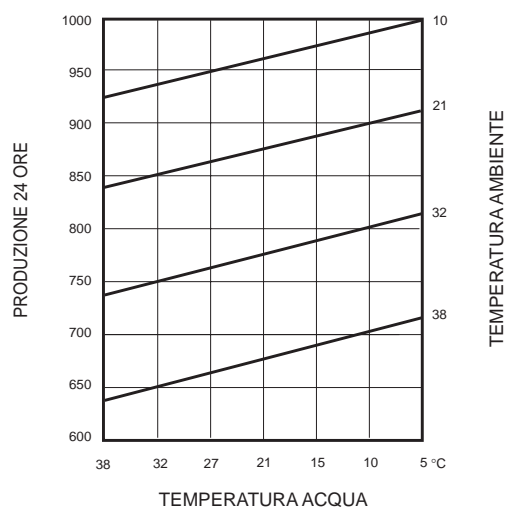
***NOTA**. I diagrammi di produzione sotto riportati sono da usarsi solo come punto di riferimento in quanto l'unità condensatrice può essere diversa da quella da noi utilizzata (compressore ermetico U.H. TAG 2516Z-4800 Kcal/hr a -24° C temp. evap.)*

NOTIZIE IMPORTANTI DI FUNZIONAMENTO:

LIVELLO ACQUA NELLA VASCA EVAPORATORE	115÷120 mm
VELOCITÀ DI ROTAZIONE DEL CILINDRO EVAPORATORE	1.5 giri/min (ghiaccio spesso) 2.3 giri/min (ghiaccio sottile)
PRESSIONE DI MANDATA	15 bar (raffr. ad aria) 15 bar (raffr. ad acqua)
PRESSIONE DI ASPIRAZIONE	1.6 bar (raffr. ad aria)
PRESSIONE DI MASSIMA (SICUREZZA)	34 ± 2 bar (raffr. ad aria)
PRESSIONE DI MINIMA (SICUREZZA)	0.2 bar
PRESSIONE ACQUA DI ALIMENTAZIONE	0.8 bar
TEMPERATURA MAX. ACQUA	35 °C
TEMPERATURA MIN. ACQUA	5 °C (sotto questo limite installare resistenze scalda acqua)
PRESSIONE MIN. ACQUA DI ALIMENTAZ.	1 bar
PRESSIONE MAX ACQUA DI ALIMENTAZ.	5 bar
TEMPERATURA AMBIENTE MINIMA	5 °C (sotto questo limite installare resistenze scalda acqua)
TEMPERATURA AMBIENTE MASSIMA	40 °C
MASSIMA VARIAZIONE DI TENSIONE	± 10% dai dati di targa

MAR 121 SPLIT

Regolato per acqua dolce

PRODUZIONE GIORNALIERA

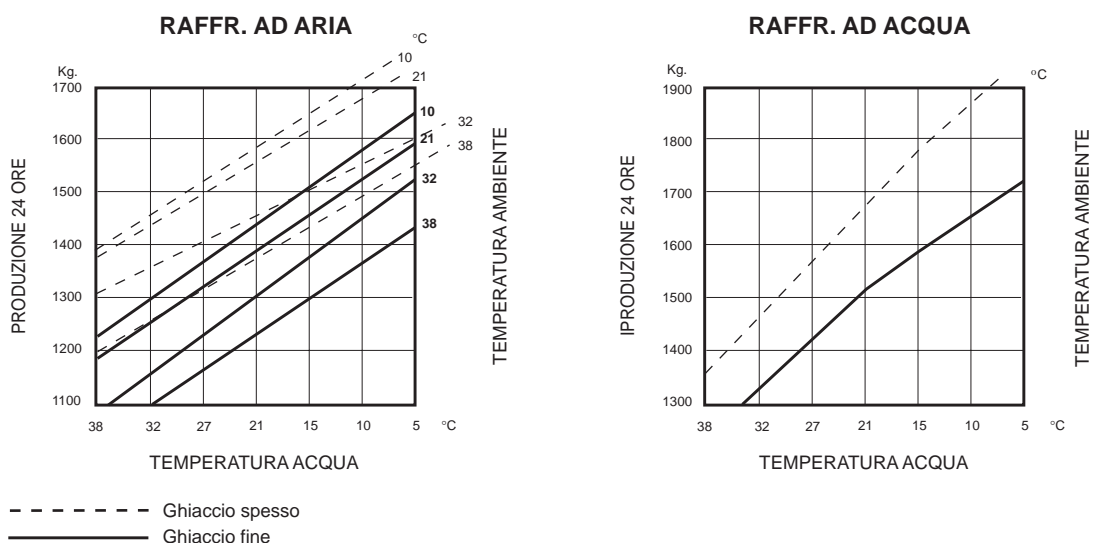
***NOTA**. I diagrammi di produzione sotto riportati sono da usarsi solo come punto di riferimento in quanto l'unità condensatrice può essere diversa da quella da noi utilizzata (compressore ermetico U.H. TAG 2522Z-6000 Kcal/hr a -24° C temp. evap.)*

NOTIZIE IMPORTANTI DI FUNZIONAMENTO:

LIVELLO ACQUA NELLA VASCA EVAPORATORE	115÷120 mm
VELOCITÀ DI ROTAZIONE DEL CILINDRO EVAPORATORE	2.4 giri/min (ghiaccio spesso)
PRESSIONE DI MANDATA	14÷16 bar (raffr. ad aria)
PRESSIONE DI ASPIRAZIONE	1.6 bar (raffr. ad aria)
PRESSIONE DI MASSIMA (SICUREZZA)	36 bar (raffr. ad aria)
PRESSIONE DI MINIMA (SICUREZZA)	0.2 bar
PRESSIONE ACQUA DI ALIMENTAZIONE	0.8 bar
TEMPERATURA MAX. ACQUA	35 °C
TEMPERATURA MIN. ACQUA	5 °C (sotto questo limite installare resistenze scalda acqua)
PRESSIONE MIN. ACQUA DI ALIMENTAZ.	1 bar
PRESSIONE MAX ACQUA DI ALIMENTAZ.	5 bar
TEMPERATURA AMBIENTE MINIMA	5 °C (sotto questo limite installare resistenze scalda acqua)
TEMPERATURA AMBIENTE MASSIMA	40 °C
MASSIMA VARIAZIONE DI TENSIONE	± 10% dai dati di targa

MAR 201 SPLIT

Regolato per acqua dolce

PRODUZIONE GIORNALIERA

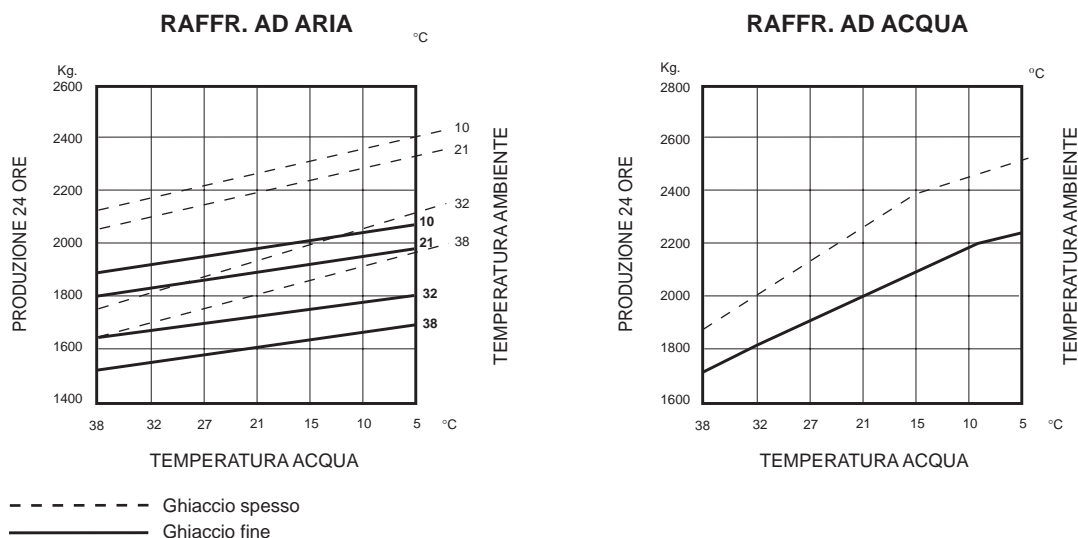
***NOTA**. I diagrammi di produzione sotto riportati sono da usarsi solo come punto di riferimento in quanto l'unità condensatrice può essere diversa da quella da noi utilizzata (compressore semiermetico DORIN K500CS - 8250 Kcal/hr a -20° C temp. evap.)*

NOTIZIE IMPORTANTI DI FUNZIONAMENTO:

LIVELLO ACQUA NELLA VASCA EVAPORATORE	90÷95 mm
VELOCITÀ DI ROTAZIONE DEL CILINDRO EVAPORATORE	1.05 giri/min (ghiaccio spesso) 1.60 giri/min (ghiaccio fine)
PRESSIONE DI MANDATA	16÷18 bar (raffr. ad aria) 16÷17 bar (raffr. ad acqua)
PRESSIONE DI ASPIRAZIONE	1.9 bar (raffr. ad aria)
PRESSIONE DI MASSIMA (SICUREZZA)	36 bar (raffr. ad aria)
PRESSIONE DI MINIMA (SICUREZZA)	0.2 bar
PRESSIONE ACQUA DI ALIMENTAZIONE	0.8 bar
TEMPERATURA MAX. ACQUA	35 °C
TEMPERATURA MIN. ACQUA	5 °C (sotto questo limite installare resistenze scalda acqua)
PRESSIONE MIN. ACQUA DI ALIMENTAZ.	1 bar
PRESSIONE MAX ACQUA DI ALIMENTAZ.	5 bar
TEMPERATURA AMBIENTE MINIMA	5 °C (sotto questo limite installare resistenze scalda acqua)
TEMPERATURA AMBIENTE MASSIMA	40 °C
MASSIMA VARIAZIONE DI TENSIONE	± 10% dai dati di targa

MAR 301 SPLIT

Regolato per acqua dolce

PRODUZIONE GIORNALIERA

NOTA*. I diagrammi di produzione sotto riportati sono da usarsi solo come punto di riferimento in quanto l'unità condensatrice può essere diversa da quella da noi utilizzata (compressore semiermetico DORIN K500CS - 9700 Kcal/hr a -30° C temp. evap.)*

NOTIZIE IMPORTANTI DI FUNZIONAMENTO:

LIVELLO ACQUA NELLA VASCA EVAPORATORE	90÷95 mm
VELOCITÀ DI ROTAZIONE DEL CILINDRO EVAPORATORE	1.6 giri/min (ghiaccio spesso - raff. aria) 1.8 giri/min (ghiaccio spesso - raff. acqua) 2.9 giri/min (ghiaccio fine)
PRESSIONE DI MANDATA	15 bar (raffr. ad aria) 14 bar (raffr. ad acqua)
PRESSIONE DI ASPIRAZIONE	1 bar (raffr. ad aria) 0.75 bar (raffr. ad acqua)
PRESSIONE DI MASSIMA (SICUREZZA)	34 ± 2 bar (raffr. ad aria) 30 ± 2 bar (raffr. ad acqua)
PRESSIONE DI MINIMA (SICUREZZA)	0.2 bar
PRESSIONE ACQUA DI ALIMENTAZIONE	0.8 bar
TEMPERATURA MAX. ACQUA	35 °C
TEMPERATURA MIN. ACQUA	5 °C (sotto questo limite installare resistenze scalda acqua)
PRESSIONE MIN. ACQUA DI ALIMENTAZ.	1 bar
PRESSIONE MAX ACQUA DI ALIMENTAZ.	5 bar
TEMPERATURA AMBIENTE MINIMA	5 °C (sotto questo limite installare resistenze scalda acqua)
TEMPERATURA AMBIENTE MASSIMA	40 °C
MASSIMA VARIAZIONE DI TENSIONE	± 10% dai dati di targa

SEZIONE I

INFORMAZIONI GENERALI

DESCRIZIONE

I fabbricatori di ghiaccio MAR SPLIT sono composti da una sezione evaporante con relativo sistema di trasmissione Motore-riduttore; sono dotati inoltre di protezioni per il controllo durante il funzionamento.
Devono essere collegati ad unità di condensazione correttamente dimensionata in base alle specifiche tecniche riportate di seguito; bisogna prestare particolare attenzione alla scelta dei vari componenti necessari al completamento del circuito frigorifero e idraulico.
Quest'ultima operazione deve essere affidata a personale qualificato.

Applicazioni

Gli apparecchi MAR SPLT trovano impiego principalmente nei seguenti settori:

a) Installazioni a bordo

b) Mercati ittici e Industrie per la conservazione/ trattamento del pesce

c) Supermarket

d) Industrie per il trattamento/conservazione della carne.

Le unità vengono solitamente impiegate/utilizzate nelle installazioni con spazio limitato o laddove rumorosità e calore generato dall'unità di condensazione non possono essere tollerati.
Il ghiaccio prodotto può essere "spesso" o "sottile" rispettivamente per applicazioni nei mercati ittici e nelle industrie per il trattamento e la lavorazione della carne.
L'apparecchio viene fornito con regolazione dello spessore del ghiaccio maggiore (ca. 2 mm) e per acqua dolce.
E' inoltre possibile la combinazione di più produttori (installazione multipla) per incrementare la produzione di ghiaccio.

Installazione completa dell'impianto

L'impianto per la produzione del ghiaccio può essere suddiviso in tre gruppi:

a) Il gruppo compressore e condensatore con i loro specifici componenti e raccorderie idrauliche/elettriche.

b) Il gruppo evaporatore (MAR SPLIT fornito da frimont) completo di motore/riduttore, raccordi di mandata/aspirazione del refrigerante, valvola di espansione, valvola liquido refrigerante, connessioni elettriche e idrauliche.

c) Pannello di controllo con interruttore di funzionamento, relè, timer, lampade-spia di emergenza, pressostati e morsettiera per i vari collegamenti elettrici.

Nel caso di installazioni a bordo, qualora dovesse mancare l'energia elettrica necessaria per il funzionamento del compressore, questi può essere collegato ad un sistema di trasmissione meccanica o idraulica.
Specifiche inerenti a questo tipo di installazione, non sono dettagliate in questo manuale. Un impianto siffatto deve essere predisposto da tecnici operanti in questo settore.

Unità di condensazione

Il compressore è il principale componente responsabile del funzionamento dell'impianto, di conseguenza, la corretta scelta dello stesso e dell'unità di condensazione con i loro relativi componenti di controllo richiede particolare attenzione da parte dei tecnici-installatori.

I compressori utilizzabili per il funzionamento dei fabbricatori possono essere di due tipi:

a) Compressore ermetico-semiermetico nei casi dove sia possibile un'adeguata potenza elettrica per garantire il loro funzionamento.

b) Compressore del tipo "aperto" nei casi di installazione a bordo con trasmissione meccanica-pneumatica o con sistema di trascinamento idraulico con un giunto d'accoppiamento magnetico.

Indipendentemente dalla scelta del tipo di compressore, è necessario che questi sviluppi le seguenti potenze frigorifere:

MAR 71	3200 Kcal/hr -18°C Temp. Evap.
MAR 101	4800 Kcal/hr -24°C Temp. Evap.
MAR 121	6000 Kcal/hr -24°C Temp. Evap.
MAR 201	8250 Kcal/hr -20°C Temp. Evap.
MAR 301	9700 Kcal/hr -30°C Temp. Evap.

Il condensatore è principalmente uno scambiatore di calore dove, il calore assorbito dal refrigerante durante la compressione, viene smaltito cedendolo all'aria od all'acqua.
La capacità di condensazione, per dimensionamento dello stesso sono:

MAR 71	MAR 101	MAR 121	MAR 201	MAR 301
4900 Kcal/hr	7500 Kcal/hr	9750 Kcal/hr	11000 Kcal/hr	16200 Kcal/h

Nel caso di utilizzo di acqua di mare per la condensazione utilizzare un condensatore in cupro-nichel con raccordi in plastica. Oltre al anche la valvola pressostatica deve essere del tipo resistente all'acqua di mare.

Con una temperatura di entrata dell'acqua di + 20°C, temperatura di uscita di + 30°C e una temperatura di condensazione di 32°C il consumo d'acqua é pari a:

MAR 71	MAR 101	MAR 121	MAR 201	MAR 301
300 lt/hr	450 lt/hr	*****	1200 lt/hr	1600 lt/hr

In caso di utilizzo di condensatori "marini" è necessario predisporre ed installare una valvola pressostatica per modulare il flusso d'acqua all'interno del condensatore.
Utilizzare valvole pressostatiche tipo "PENN".
Il ricevitore del liquido è un serbatoio nel quale viene accumulato il refrigerante proveniente dal condensatore al fine di garantire un flusso omogeneo e costante di refrigerante alla valvola d'espansione.
Provvisto di valvole di servizio può far parte del condensatore; è comunemente usato negli impianti di refrigerazione e deve essere dimensionato in modo da avere una capacità tale da contenere tutto il refrigerante dell'impianto.
Il separatore d'olio, avente lo scopo di evitare la messa in circolazione dello stesso nel circuito frigorifero qualora dovesse presentarsi con il refrigerante allo stato gassoso durante la fase di compressione deve essere riempito con olio al momento dell'installazione fino ad avere l'apertura della valvola a galleggiante.
I separatori d'olio devono essere installati tra il compressore e il condensatore.

DISPOSITIVI DI CONTROLLO

Il fabbricatore di ghiaccio a scaglie deve essere completato con tutti i dispositivi di sicurezza e controllo del caso in modo da proteggerlo completamente e per ridurre al minimo le verifiche durante il suo funzionamento; evitare però eccessivi dispositivi di controllo che potrebbero essere eliminati volontariamente dall'utilizzatore finale in un secondo momento.
Per agevolare il compito dell'installatore nella scelta dei dispositivi di controllo da abbinare all'unità Split ; elenchiamo di seguito solo quelli necessari indicando i fattori positivi e negativi.

Pressostato di Alta

Molto importante – Nessuna controindicazione; regolare come da parametri indicati nelle specifiche tecniche.
Non fornito in dotazione.

Pressostato acqua

Molto importante – Nessuna controindicazione; regolato a 0,8 bar (ripristino) e 0,2 bar (arresto)
Fornito in dotazione.

Pressostato di bassa

Molto importante in caso di perdita di refrigerante nell'evaporatore; in quanto previene abbassamenti di pressione e il conseguente arresto della macchina dovuto all'intervento dello stesso in caso a causa di infiltrazioni di acqua, umidità o aria attraverso la tenuta ermetica del compressore e dell' impianto frigorifero. Questo dispositivo è molto utile soprattutto durante le operazioni di vuoto del circuito refrigerante.
L'unica controindicazione consiste nel fatto che questo dispositivo può arrestare inopportunamente il funzionamento durante l'avviamento del fabbricatore se la pressione di aspirazione dell'impianto, in aggiunta alla eccessiva velocità di rotazione del compressore o di una eccessiva capacità del compressore, scende fino a raggiungere e superare il valore di intervento impostato a 0,2 bar.
Non fornito in dotazione.

LUOGHI DI INSTALLAZIONE

ATTENZIONE. Questo fabbricatore non è stato progettato per essere installato in un luogo all'aperto dove la temperatura dell'aria sia inferiore a 5° C o superiore a 40° C e dove la temperatura dell'acqua di alimentazione sia inferiore a 5° C o superiore a 40° C.

1. Limitare a un max. di 15 m la lunghezza delle linee di mandata e di aspirazione del refrigerante dal gruppo condensatore al gruppo evaporatore.
2. Non superare i 3 m di dislivello tra l'unità condensatrice e l'evaporatore.
   L'evaporatore deve essere sempre posizionato ad un livello superiore al condensatore.
3. Il gruppo condensante deve essere installato in un luogo riparato dagli agenti atmosferici e lontano da sporcizia, polvere, gelo, pioggia, sole battente e vento.

In caso di installazione a bordo, il condensatore può essere installato nella sala macchine mentre l'unità evaporante, potrebbe essere installata sul "ponte" della stessa o nella cella/deposito utilizzata per lo stivaggio del pesce e del ghiaccio (solo in caso di temperatura non inferiore a 5° C).
Qualora i produttori di ghiaccio dovessero essere installati su uno stand di supporto, accertarsi che gli stessi vengano assicurati al supporto previo utilizzo di bulloni passanti nei fori disponibili nel basamento del fabbricatore.
In relazione all'ubicazione dell'unità Split, in alcuni casi si renderà necessario un condotto di scarico indispensabile per convogliare il ghiaccio nella cella.

LINEE DEL REFRIGERANTE

Le tubazioni del refrigerante da usarsi devono avere un diametro adeguato come di seguito descritto:

MODELLO	Lunghezza tubi	Linea aspirazione	Linea liquido
MAR 71	da 5 a15 mt	18 mm	12 mm
MAR 101	da 5 a15 mt	18 mm	12 mm
MAR 121	da 5 a15 mt	18 mm	12 mm
MAR 201	da 5 a15 mt	28 mm	12 mm
MAR 301	da 5 a15 mt	42 mm	12 mm

Evitare restrizioni o eccessivi raccordi sulla linea del liquido in quanto gli stessi potrebbero causare un rallentamento dello scorrimento dello stesso.
Onde evitare la trasmissione di vibrazioni alle tubazioni del refrigerante, è consigliabile l'utilizzo di tubazioni antivibranti (anaconde) da installarsi in prossimità dell'unità condensante.
Prevedere inoltre l'insta1lazione di un filtro e di una "spia" del liquido poco prima della valvola di espansione.

CIRCUITO IDRAULICO

Prevedere per l'allacciamento idrico una linea di alimentazione per la sezione produttrice di ghiaccio (evaporatore) e una seconda per condensatore di raffreddamento nel caso di condensazione ad acqua con due valvole d'intercettazione manuale, una per ciascuna linea.

E' importante ricordare:
- Max temperatura acqua 35°C
- Min temperatura acqua 5°C
- Pressione min. acqua 1 bar
- Pressione max. acqua 5 bar

La sezione produttrice di ghiaccio (MAR SPLIT) richiede mediamente di:
– 21 lt/hr MAR 71
– 29 lt/hr MAR 101
– 42 lt/hr MAR 121
– 70 lt/hr MAR 201
– 91 lt/hr MAR 301

mentre la portata al condensatore, supponendo la temperatura dell'acqua di alimentazione a 15°C:
– 300 lt/hr MAR 71
– 480 lt/hr MAR 101
– lt/hr MAR 121
– 1500 lt/hr MAR 201
– 1600 lt/hr MAR 301

In caso di installazione a bordo con acqua di mare è consigliabile utilizzare tubazioni e raccordi in plastica oppure in acciaio inossidabile AISI 316 onde evitare possibili corrosioni degli stessi.

Non utilizzare tubazioni di rame.

CONTENITORE O CELLA ISOLATA

Poiché il fabbricatore di ghiaccio in scaglie è privo di un proprio deposito del ghiaccio, è assolutamente necessario abbinarlo ad un contenitore o ad una cella adeguata. Il periodo di stoccaggio o immagazzinamento del ghiaccio può definirsi di:
a) **breve durata**
b) **durata prolungata**

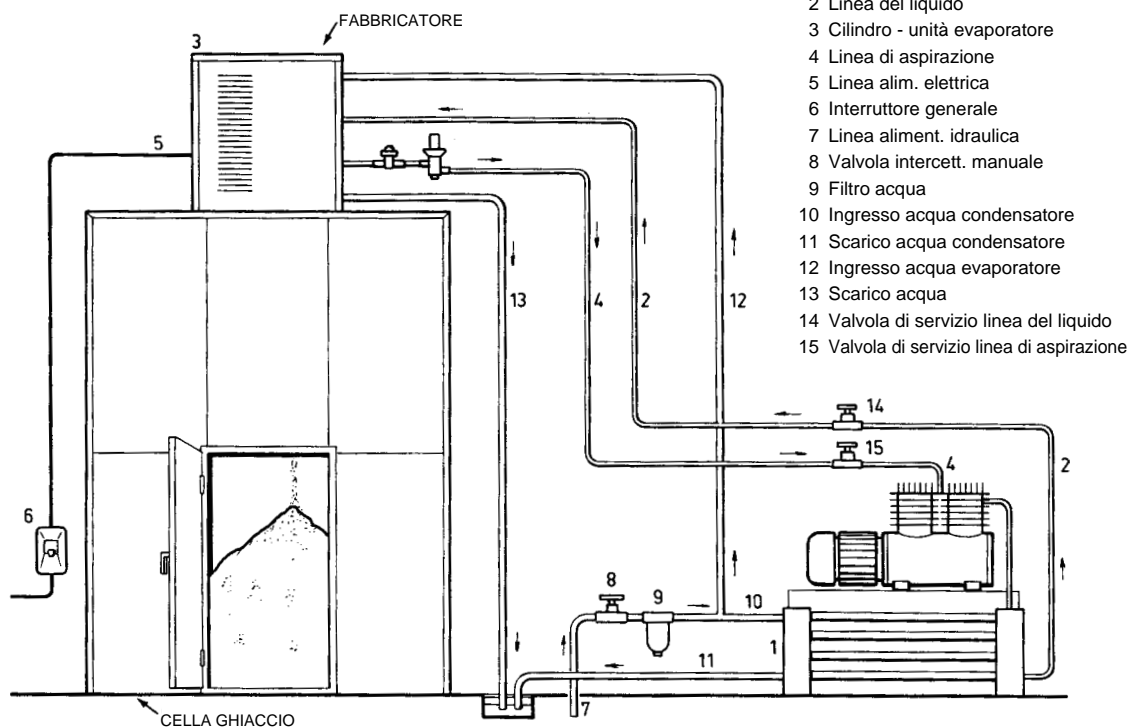
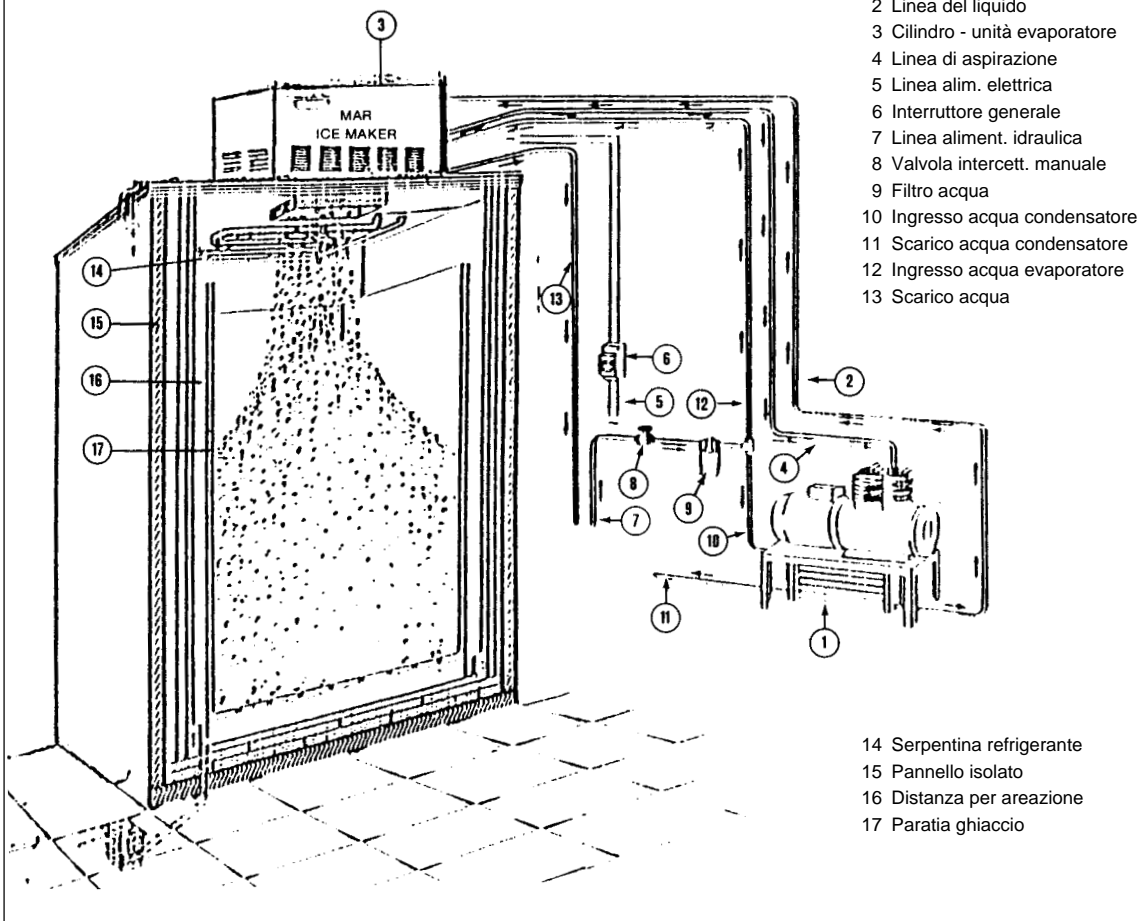
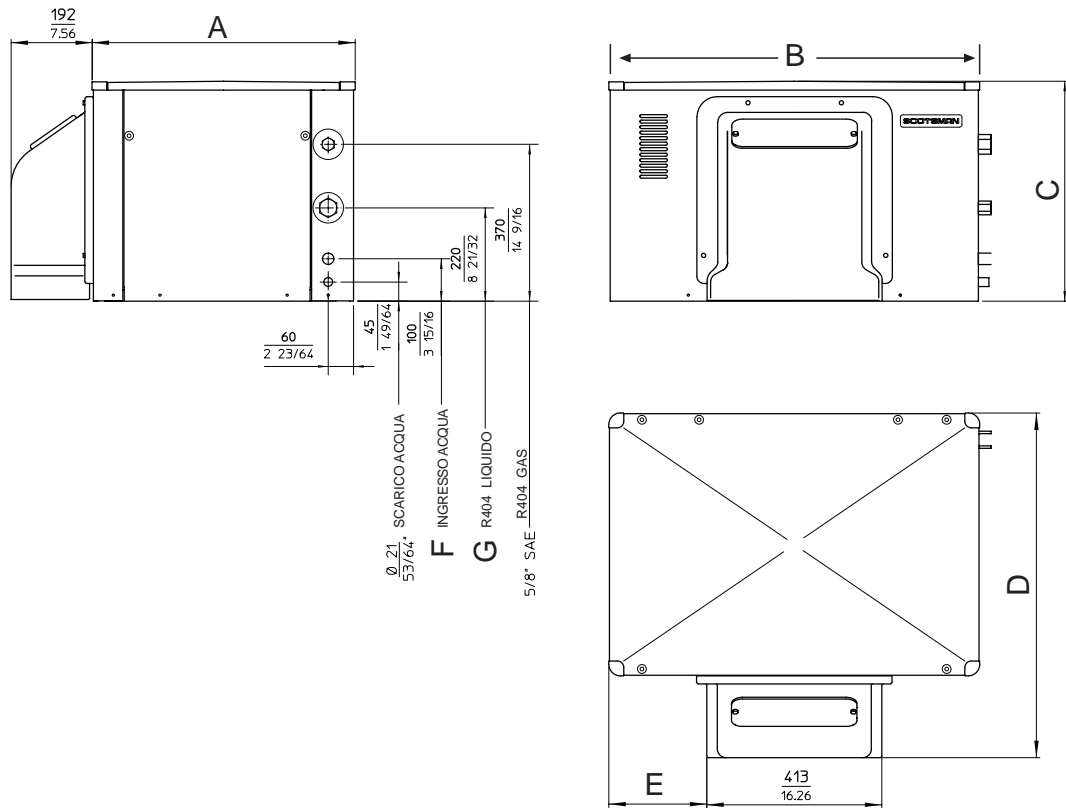
Poiché il ghiaccio in scaglie prodotto dai MAR è sottoraffreddato è bene prestare particolare attenzione a com'esso è conservato in cella al fine di evitare che i vari pezzetti di ghiaccio depositati si attacchino fra loro. Per una migliore conservazione del ghiaccio, la cella di stoccaggio oltre che isolata può anche essere refrigerata (non ventilata) in relazione alle sue dimensioni ed al periodo di stoccaggio del ghiaccio. Comunque nello stabilire la capacità della cella occorre tenere in considerazione il rapporto peso volume del ghiaccio in scaglie che è di **2.1 m3 per tonnellata.**

a) Cella non refrigerata per deposito di breve durata del ghiaccio.

Il ghiaccio è prodotto a ritmo continuo 24 ore su 24 mentre, l'utilizzo dello stesso è limitato a non più d'otto ore al giorno; di conseguenza il quantitativo di ghiaccio prodotto nelle restanti 16 ore dovrà essere stivato in una cella appositamente isolata e opportunamente dimensionata per contenere almeno i 2/3 della produzione giornaliera del fabbricatore di ghiaccio da installare.

b) Cella refrigerata di stoccaggio ghiaccio per lunga durata o per trasporto a lunga distanza.

Qualora il ghiaccio dovesse essere trasportato a lunga distanza o stivato per lungo periodo è necessario disporre di una cella refrigerata (statica) per evitare di alterare la qualità del ghiaccio.
E' consigliabile l'utilizzo di una cella di capienza pari al doppio della produzione giornaliera del fabbricatore di ghiaccio con una temperatura interna di almeno -6°C.

ESEMPIO D'INSTALLAZIONE SU CELLA NON REFRIGERATA
FABBRICATORE
CELLA GHIACCIO
1 Unità di condensazione
2 Linea del liquido
3 Cilindro - unità evaporatore
4 Linea di aspirazione
5 Linea alim. elettrica
6 Interruttore generale
7 Linea aliment. idraulica
8 Valvola intercett. manuale
9 Filtro acqua
10 Ingresso acqua condensatore
11 Scarico acqua condensatore
12 Ingresso acqua evaporatore
13 Scarico acqua
14 Valvola di servizio linea del liquido
15 Valvola di servizio linea di aspirazione
ESEMPIO D'INSTALLAZIONE SU CELLA REFRIGERATA
MAR
ICE MAKER
1 Unità di condensazione
2 Linea del liquido
3 Cilindro - unità evaporatore
4 Linea di aspirazione
5 Linea alim. elettrica
6 Interruttore generale
7 Linea aliment. idraulica
8 Valvola intercett. manuale
9 Filtro acqua
10 Ingresso acqua condensatore
11 Scarico acqua condensatore
12 Ingresso acqua evaporatore
13 Scarico acqua
14 Serpentina refrigerante
15 Pannello isolato
16 Distanza per areazione
17 Paratia ghiaccio

CONFIGURAZIONE MACCHINA E DIMENSIONI ESTERNE

	MAR 71-101-121 **mm (inch)**	**MAR 201-301** **mm (inch)**
A	621 (24.45)	661 (26.02)
B	876 (34.48)	1296 (51.03)
C	520 (20.38)	520 (20.38)
D	813 (32)	853 (33.58)
E	231 (9.09)	440 (17.32)
F	3/4" GAS	28 mm
G	3/8" GAS	1/2"

SEZIONE II

INSTALLAZIONE

SBALLAGGIO E ISPEZIONE

1. Richiedere l'assistenza del distributore autorizzato o rappresentante SCOTSMAN per effettuare una corretta installazione
2. Ispezionare visivamente l'imballo esterno in cartone ed il basamento in legno usati per la spedizione. Qualsiasi danno evidente sull'imballo esterno deve essere riferito allo spedizioniere; in tale evidenza procedere all'ispezione dell'apparecchio con un rappresentante dello spedizioniere presente.
3. Rimuovere l'imballo e i bulloni di ancoraggio al basamento in legno.
4. Rimuovere le viti e i nastri utilizzati per la spedizione e tutti di pannelli di servizio dall'apparecchio ed ispezionare lo stesso onde accertare se abbia subito danneggiamenti ai componenti interni. Notificare allo spedizioniere eventuali danni subiti come riportato al punto 2 .
5. Togliere tutti i supporti interni utilizzati per l'imballo ed i nastri adesivi di protezione
6. Controllare che le tubazioni del circuito refrigerante non sfreghino tra di loro e non tocchino altre tubazioni o superfici; accertarsi inoltre che le pale del ventilatore girino liberamente.
7. Pulire con un panno la carrozzeria esterna della macchina.
8. Osservare i dati riportati sulla targhetta fissata sul pannello posteriore del telaio vicino ai raccordi idraulici ed elettrici e verificare che il voltaggio della rete elettrica disponibile corrisponda a quello dell'apparecchio riportato sulla targhetta.

ATTENZIONE. Un errato voltaggio dell'alimentazione elettrica annullerà automaticamente il vostro diritto alla garanzia

9. Compilare la cartolina di garanzia posta all'interno del "Manuale d'Uso" riportando sia il modello che il numero di serie dell'apparecchio rilevandolo dalla targhetta fissata al telaio. Spedire la cartolina debitamente compilata e firmata alla SCOTSMAN EUROPE / Frimont S.p.A.

POSIZIONAMENTO E LIVELLAMENTO

1. Posizionare l'unita MAR Split nella sua ubicazione definitiva, solitamente sopra una cella refrigerata oppure, nel caso di installazioni a bordo, all'interno o sopra del locale di stivaggio del pesce.
2. Una volta posizionato l'unità sul supporto stand, livellare l'intera struttura in entrambe le direzioni, da destra a sinistra e dall'anteriore alla posteriore inserendo tra la base della macchina e lo stando alcuni spessori in gomma. Forare la struttura di supporto e applicare dei bulloni di ancoraggio tra il basamento dell'unità e il supporto stesso. Assicurarsi di lasciare uno spazio adeguato attorno alla macchina in modo da permettere l'accesso ai componenti interni per ispezione e manutenzione e per il montaggio dello scarico ghiaccio se necessario .
3. Posizionare e bloccare accuratamente l'unità di condensazione nella sua posizione definitiva in modo da evitare bruschi spostamenti della stessa che possono danneggiare le linee del refrigerante.
   In funzione del tipo di installazione è necessario osservare le precauzioni del caso.
   L'area limitrofa deve essere ben ventilata per permettere la corretta fuoriuscita di refrigerante in caso di perdite dall'unità.

COLLEGAMENTO RACCORDI LINEE REFRIGERANTE

Le misure dei raccordi da utilizzare sono :

	Linea liquido	Linea aspirazione
MAR 71-101-121	3/8" Gas	3/4" Gas
MAR 201	1/2" Gas	Ø 28 mm
MAR 301	1/2" Gas	Ø 42 mm

Le stesse dovranno avere una lunghezza massima compresa tra i 5 e i 15 mt.
Prestare particolare attenzione alla pulizia e eliminare ogni eventuale residuo di umidità interna delle tubazioni prima dell'installazione.
Osservare la seguente procedura:

a) evitare di lasciare il circuito refrigerante aperto per lungo periodo (superiore a uno o due minuti).
b) usare tubazioni in rame idonee per circuiti frigoriferi appositamente sigillate durante il periodo di immagazzinamento.
c) installare sistemi di filtraggio opportuni sulla linea del liquido e sulla linea di aspirazione
d) durante le operazioni di saldatura delle tubazioni di rame è consigliabile soffiare al loro interno un gas inerte (azoto o anidride carbonica) al fine di evitare la formazione di ossidazioni
e) le tubazioni collegate alle tubazioni antivibranti (anaconde) devono essere saldate con lega di argento.

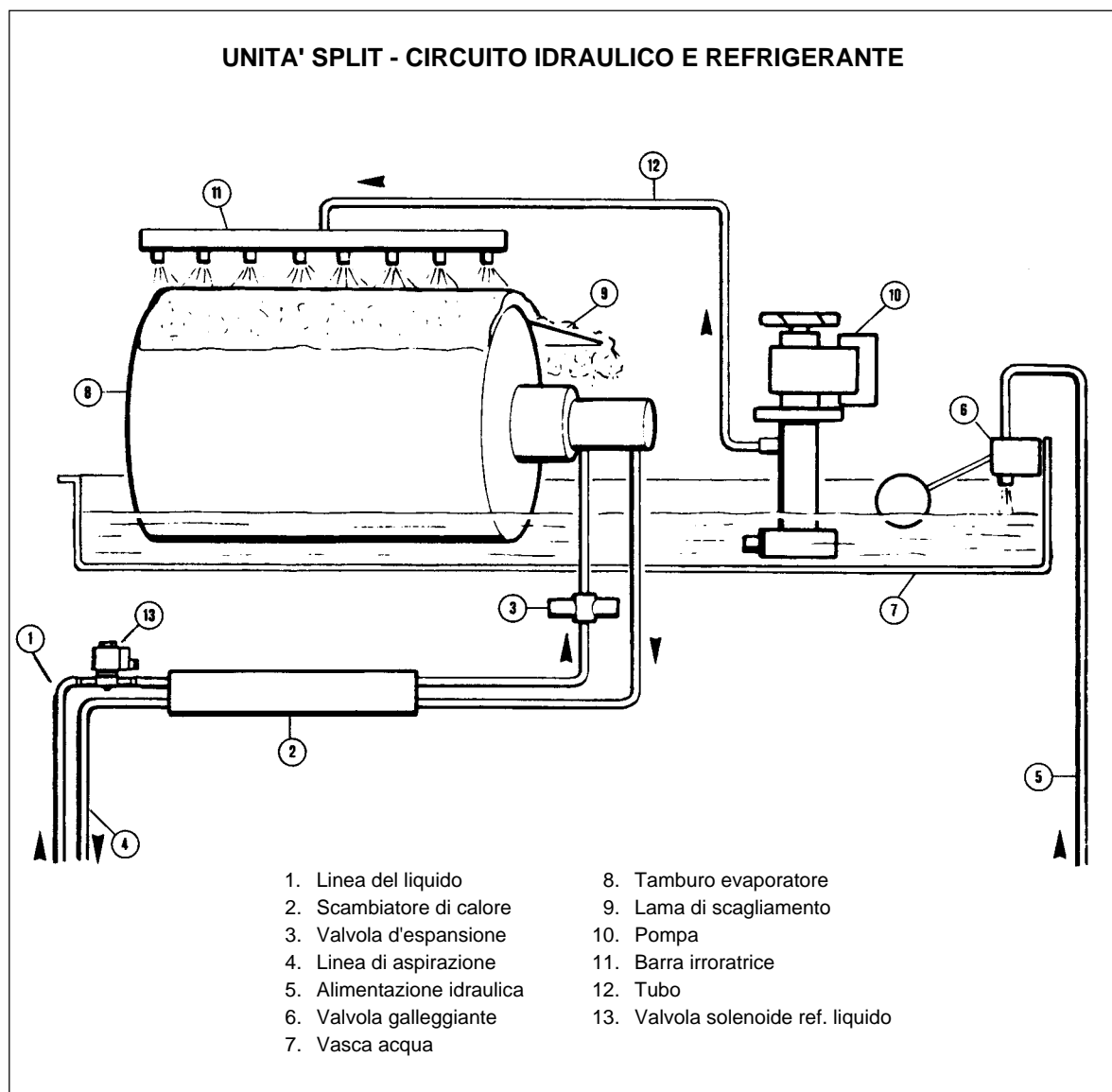
Ancorare le linee del refrigerante a dei sostegni lungo le pareti, isolarle e tenerle il più possibile diritte evitando strozzature o o curvature delle stesse.
Assicurare una pendenza minima alla linea di aspirazione verso il compressore per facilitare il ritorno dell'olio soprattutto se il gruppo condensante non è di separatore d'olio. Nel caso non fosse possibile prevedere un sifone nella tuba-

zione di aspirazione in modo che l'olio accumulato venga riaspirato dal compressore.
Durante la preparazione della linea del liquido ricordarsi ci lasciare lo spazio necessario per l'installazione del filtro disidratatore.
Completata l'operazione di collegamento delle linee del refrigerante, l'intero sistema deve essere verificato onde accertarsi dell'assenza di fughe.
L'impianto deve essere caricato con una pressione non superiore a 12÷13 bar con refrigerante e azoto o anidride carbonica e controllato con un cercafughe elettronico.
Per la pressurizzazione, vuoto e carica dell'impianto sono necessarie due valvole di servizio; una sulla linea di aspirazione prima de rubinetto di servizio del compressore, la seconda sulla linea del liquido all'uscita dal compressore.

COLLEGAMENTO RACCORDI IDRAULICI

All'interno della vasca dell'evaporatore è posto un galleggiante che ha il compito di mantenere i1livello dell'acqua costante. Collegare direttamente al raccordo ingresso acqua di + Gas la linea di alimentazione idrica ponendo una valvola di intercettazione idraulica in prossimità dell'unità MAR SPLIT.
La linea di scarico acqua deve essere raccordata ai raccordi da 20 mm di diametro esterno e deve avere una pendenza adeguata per consentire lo scarico per gravità.
Osservare le norme locali per qualsiasi allacciamento idraulico.

COLLEGAMENTI ELETTRICI

Prima di effettuare qualsiasi collegamento elettrico all'apparecchio, assicurarsi che la tensione, disponibile corrisponda al voltaggio indicato sulla targhetta della macchina.
Prevedere inoltre un adeguato collegamento di messa a terra.
Collegare il produttore di ghiaccio a scaglie MAR all'alimentazione elettrica predisponendo un interruttore adeguato dotato di fusibili o magnetotermico.

UNITA' SPLIT - CIRCUITO IDRAULICO E REFRIGERANTE

1. Linea del liquido
2. Scambiatore di calore
3. Valvola d'espansione
4. Linea di aspirazione
5. Alimentazione idraulica
6. Valvola galleggiante
7. Vasca acqua
8. Tamburo evaporatore
9. Lama di scagliamento
10. Pompa
11. Barra irroratrice
12. Tubo
13. Valvola solenoide ref. liquido

ATTENZIONE. Un errato voltaggio dell'alimentazione elettrica annullerà automaticamente il vostro diritto alla garanzia.

La variazione di voltaggio consentita non deve essere superiore o inferiore al 10% del voltaggio nominale anche durante la fase di avviamento.
Un basso voltaggio può causare un funzionamento anomalo e può essere causa di seri danni ai componenti elettrici.
Collegare elettricamente il MAR SPLIT all'unità di condensazione seguendo quanto riportato nello schema elettrico.

ATTENZIONE – Corretta Rotazione del cilindro/evaporatore – Il motore del riduttore è del tipo trifase collegato per il funzionamento a 400 Volts . All'avviamento della macchina il corretto collegamento viene assicurato dal relè di controllo sequenza fasi posto sull'alimentazione in ingresso della scheda di controllo rotazione che utilizza il principio del sensore effetto Hall. Verificare comunque che l'albero di uscita dello stesso ruoti in senso ORARIO e di conseguenza la puleggia posizionata sul riduttore ruoti nel senso indicato come da freccia di riferimento.
Se così non fosse arrestare prontamente la macchina ed invertire le due delle tre fasi sulla linea elettrica di alimentazione.

MAR SPLIT (Installazione multipla)

Il produttore di ghiaccio MAR SPLIT può essere collegato ad una centrale frigorifera oppure ad un gruppo condensante al quale sono già collegati altre utenze come celle, banchi freezer, etc .
E' necessario in questo caso predisporre per l'installazione delle valvole manuali di intercettazione sia sulla linea del liquido che su quella di aspirazione per poter intervenire sull'evaporatore del MAR SPLIT senza coinvolgere gli altri componenti dell'impianto.
In questo tipo di applicazioni è sempre meglio sostituire la valvola di espansione automatica AEV con una corrispondente della versione AMXV che controlla il flusso di refrigerante poiché , con più utenze collegate (grossi diffrenze di temperature) si possono riscontrare due tipi di temperature .
Il produttore di ghiaccio MAR SPLIT è dotato di una valvola di regolazione della pressione minima di evaporazione posta sulla linea di aspirazione che ha la funzione di evitare sottopressioni o temperature troppo basse nell'evaporatore oltre ad una valvola di non ritorno.

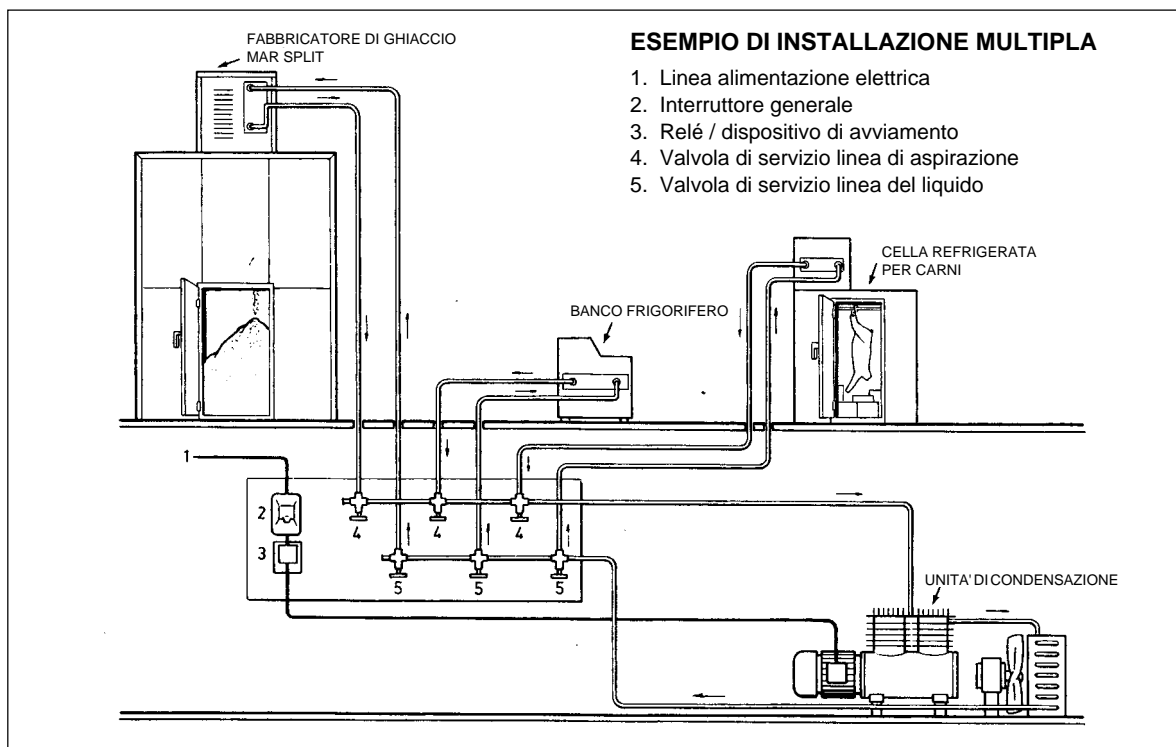
TERMOSTATO DI LIVELLO GHIAGGIO

I fabbricatori di ghiaccio MAR sono dotati di un termostato del contenitore regolabile, che arresta il funzionamento dell'apparecchio quando il ghiaccio viene a contatto con il suo bulbo sensibile. La temperatura d'intervento può essere regolata da +10 a -35°C e grazie alla notevole lunghezza del capillare, questo può essere agevolmente posto su una parete laterale del condotto di scarico del ghiaccio. Questo termostato può essere usato solo se la temperatura interna della cella è superiore a quella del ghiaccio prodotto. Nel caso in cui la temperatura del contenitore del ghiaccio sia simile alla temperatura del ghiaccio stivato, annullando così la possibilità di usare il termostato, si può, in questa situazione, controllare la quantità di ghiaccio prodotto attraverso il temporizzatore/programmatore (remotizzabile) di cui l'apparecchio è dotato.

SCARICO GHIACCIO

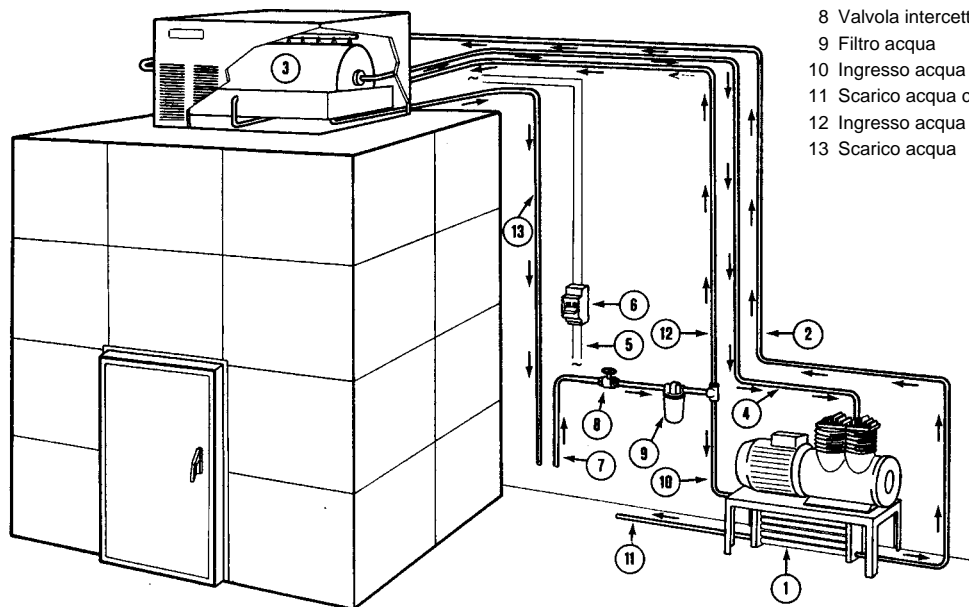
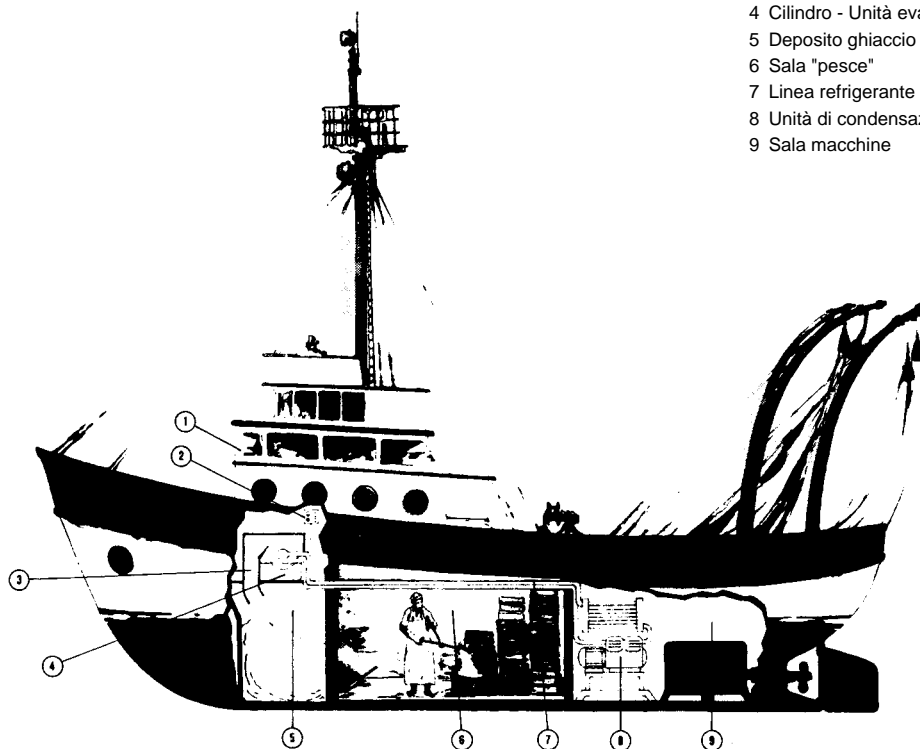
Le unità compatte MAR vengono fornite già con i rispettivi convogliatori di scarico ghiaccio.
Sono inoltre disponibili su richiesta alcuni kit opzionali per diverse soluzioni.

ESEMPIO DI INSTALLAZIONE MULTIPLA

1. Linea alimentazione elettrica
2. Interruttore generale
3. Relé / dispositivo di avviamento
4. Valvola di servizio linea di aspirazione
5. Valvola di servizio linea del liquido

CONTROLLO FINALE

L'installazione del MAR SPLIT deve rispettare le seguenti istruzioni:

1. Posizionare l'unita MAR SPLIT nella sua posizione definitiva. Vedi Sezione II – Posizionamento e Livellamento.
2. Installare le valvole e i dispositivi di controllo.
3. Installare le tubazioni. Vedi Sezione II – Collegamento raccordi linee refrigerante.
4. Eseguire i collegamenti idraulici.
   Vedi Sezione II – Collegamenti idraulici.
5. Eseguire i collegamenti elettrici.
   Vedi Sezione II – Collegamenti elettrici.
6. Controllare perdite.
   Vedi Sezione II – Controllo perdite refrigerante.
7. Eseguire procedure di vuoto / carica.
   Vedi Sezione II – Evacuazione e Ricarica Impianto refrigerante.
8. Avviamento unità.
   Vedi Sezione III – Controlli durante la fase di avviamento.

ESEMPIO DI INSTALLAZIONE A TERRA DELL'UNITA' SPLIT
1 Unità di condensazione
2 Linea del liquido
3 Cilindro - unità evaporatore
4 Linea di aspirazione
5 Linea aliment. elettrica
6 Interruttore generale
7 Linea aliment. idraulica
8 Valvola intercett. manuale
9 Filtro acqua
10 Ingresso acqua condensatore
11 Scarico acqua condensatore
12 Ingresso acqua evaporatore
13 Scarico acqua
ESEMPIO DI INSTALLAZIONE A BORDO DELL'UNITA' SPLIT
1 Sala comandi
2 Pannello di controllo interruttore generale
3 Scarico ghiaccio
4 Cilindro - Unità evaporatore
5 Deposito ghiaccio
6 Sala "pesce"
7 Linea refrigerante
8 Unità di condensazione
9 Sala macchine

SEZIONE III

VERIFICHE

CONTROLLO PERDITE REFRIGERANTE

Durante la verifica delle eventuali perdite tenere chiuse le valvole di mandata e d'aspirazione del compressore onde evitare che aria od umidità possano entrare.
Caricare l'impianto con refrigerante raggiungendo una pressione di circa 2.5 bar e, successivamente aggiungere azoto elevando la pressione interna a ca. 20 bar. Il test dovrebbe essere effettuato con un cercafughe del tipo elettronico oppure, qualora fosse autorizzata dal proprietario con cercafughe a fiamma.
Qualora dovesse essere riscontrata una eventuale perdita, isolare la zona dal resto del circuito, riparare e effettuare nuovamente la verifica. Completato il test, fare il vuoto nel sistema.

EVACUAZIONE DELL'IMPIANTO

L'evacuazione dell'impianto deve essere effettuata tramite l'utilizzo di una pompa per il vuoto specifica la quale possa raggiungere valori di 50 micron o inferiori.
L'operazione di vuoto non dovrebbe mai essere fatta usando il compressore.
Collegare le tubazioni ad entrambe le valvole di servizio di aspirazione e di mandata; mantenere chiuse le valvole al compressore.
E' consigliabile l'installazione sull'impianto di un manometro per la lettura dei valori di vuoto.
Non alimentare mai il compressore. Per verificare il valore di pressione nel sistema, una valvola di intercettazione deve essere installata tra il manometro del vuoto e la pompa omonima il quale funzionamento può essere interrotto così da permettere la lettura dei valori di pressione.
Evacuare l'impianto ad una pressione assoluta non superiore a 1.500 micron.
Rompere il vuoto aggiungendo una modesta quantità di refrigerante fino ad alzare la pressione a 0,2 bar.
Ripetere di nuovo le operazioni di vuoto e di rottura del vuoto per una seconda volta quindi aprire le valvole di mandata e aspirazione del compressore e evacuare nuovamente l'impianto con una pressione di vuoto di almeno 500 micron.
Lasciare in funzione la pompa del vuoto e carica per un periodo non inferiore a due ore senza interruzione. Aggiungere all'impianto refrigerante così da ottenere una pressione di 0,15 bar; successivamente scollegare la pompa del vuoto dall'impianto.

CARICA REFRIGERANTE

Caricare l'impianto del refrigerante specifico attraverso i raccordi sulla linea del liquido.
Pesare il contenitore del refrigerante prima e dopo la carica, così da poter conoscere con precisione la quantità di refrigerante inserita nel circuito.
Un'ulteriore verifica della corretta carica di refrigerante nell'impianto, la si ha osservando il flusso attraverso la spia del liquido.
Formazione di "bolle" al suo interno indicano una carenza di refrigerante oppure l'uso di un gruppo condensante sottodimensionato.
La formazione di bolle può essere causata da altre anomalie di funzionamento del sistema frigorifero da analizzare in modo specifico.
E' consigliabile, ultimata la verifica delle eventuali fughe di refrigerante, isolare la tubazione di aspirazione.

CONTROLLI DURANTE LA FASE DI AVVIAMENTO

Il gruppo compressore viene fornito con livello d'olio al suo interno idoneo per la immediata messa in funzione dello stesso. E' comunque consigliabile verificare tramite la spia posta sulla carcassa del compressore.
Usare solamente olio consigliato da1 produttore.
Assicurarsi dei corretti allacciamenti elettrici i quali devono essere accuratamente serrati nelle morsettiere. Controllare i sistemi automatici di controllo del funzionamento del fabbricatore (pressostati di min. e di max., valvola regolatrice di pressione di aspirazione, termostato, etc), ed eventualmente effettuarne la taratura.

CONTROLLI DURANTE IL FUNZIONAMENTO

Completate le operazioni sopradescritte, collegare il condotto scarico ghiaccio al fabbricatore. Effettuare la messa in funzione del MAR SPLIT, verificare le seguenti condizioni:

1. Accertarsi dell'apertura della valvola di intercettazione idraulica; verificare il corretto flusso nella vasca dell'evaporatore.
2. Alimentare elettricamente il fabbricatore.
3. Osservare la corretta rotazione dell'evaporatore (verso la lama rompighiaccio).

ATTENZIONE – Corretta Rotazione del cilindro/evaporatore – Il motore del riduttore è del tipo trifase collegato per il funzionamento a 400 Volts . All'avviamento della macchina il corretto collegamento viene assicurato dal relè di controllo sequenza fasi posto sull'alimentazione in ingresso della scheda di controllo rotazione che utilizza il principio del sensore effetto Hall. Verificare comunque che l'albero di uscita dello stesso ruoti in senso ORARIO e di conseguenza la puleggia posizionata sul riduttore ruoti nel senso indicato come da freccia di riferimento.
Se così non fosse arrestare prontamente la macchina ed invertire le due delle tre fasi sulla linea elettrica di alimentazione.

4. Osservare le pressioni di mandata e aspirazione le quali devono corrispondere ai valori seguito indicati.
5. Nella versione con sistema di raffreddamento ad acqua, verificare il corretto flusso d'acqua dallo scarico del condensatore. 6. Osservare l 'uniforme formazione di ghiaccio sull'intera superficie dell'evaporatore e la sua rimozione tramite la lama scagliatrice.
7. Nel caso di formazioni di bolle all'interno della spia del liquido, prima di caricare ulteriormente l'impianto, verificare eventuali perdite di refrigerante dal circuito.
8. Verificare attraverso a spia i1livello dell'olio all'interno dei compressore il quale deve essere a circa la metà.
9. Lasciare in funzione il fabbricatore per circa due ore dopodiché controllare il punto di intervento delle varie protezionI presenti sull'impianto.
10. Controllare la presenza di eventuali vibrazioni o rumori insoliti e il corretto allineamento delle pulegge motore/riduttore.
11. Accertarsi della corretta formazione di ghiaccio sull'asse longitudinale dell'evaporatore. Nel caso dovesse non raggiungere l'estremità opposta all'entrata del refrigerante, è necessario aprire la valvola d'espansione.
    Ruotare di 1/8 di giro il perno di regolazione in senso antiorario così da consentire un maggior flusso di refrigerante all'evaporatore fino ad osservare la corretta formazione di ghiaccio da una estremità all'altra dell'evaporatore.
    Nel caso contrario, in presenza di un ritorno di refrigerante liquido al compressore con la conseguente brinatura, ruotare il perno di regolazione della valvola di espansione in senso orario fino alla scomparsa della brinatura.

Pressioni indicative di funzionamento con l'utilizzo di acqua dolce - Condensazione ad acqua

	MAR 71	MAR 101	MAR 121	MAR 201	MAR 301
Pressione di mandata	17				14
Pressione di aspirazione	1.8				0.75
Velocità rotazione evap.	1.1	1.5	2.4	1.05	1.8

Pressioni indicative di funzionamento con l'utilizzo di acqua di mare - Condensazione ad acqua

	MAR 121	MAR 301
Pressione di mandata		
Pressione di aspirazione		
Velocità rotazione evap.		

12. In relazione alla qualità di ghiaccio desiderata, variare l'inclinazione della barra spruzzante.
    Il livello max. dell'acqua contenuta nella vasca dell'evaporatore non deve essere superiore a:

MAR 71	115÷120 mm
MAR 101	115÷120 mm
MAR 121	115÷120 mm
MAR 201	90÷95 mm
MAR 201	90÷95 mm

13. Accertarsi che il ghiaccio prodotto dal fabbricatore fuoriesca liberamente dalla bocca di scarico senza alcuna difficoltà.
    La distanza tra la lama scagliatrice e il tamburo evaporatore deve non essere superiore a 0.10 mm. Lo scivolo trasparente di teflon dovrà essere assolutamente piatto senza alcune deformazioni.
14. Qualora l'involucro evaporatore dovesse essere provvisto di resistenza anti-congelamento, controllare che l'intervento del termostato avvenga con una temperatura dell'acqua non inferiore a +5°C.
15. Riscontrato il totale corretto funzionamento dell'apparecchio, dare le istruzioni fondamentali all'utilizzatore.
    Istruire inoltre l'utilizzatore in merito alla manutenzione ordinaria da effettuare.

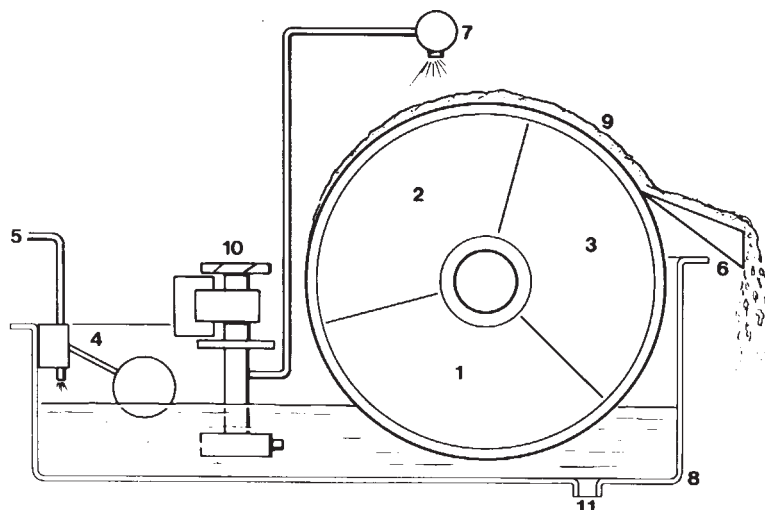
SEZIONE IV

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

1. PRODUZIONE DEL GHIACCIO

Il tamburo evaporatore, di diverse dimensioni in relazione alla capacità dell'apparecchio, è costituito basilarmente de un cilindro ricoperto da una camicia in acciaio inossidabile.
Sulla superficie esterna del corpo del cilindro è stata ricavata una scanalatura a spirale tra le due estremità collegata all'albero del medesimo da due fori radiali alle due estremità.
Una volta calzata la camicia di metallo sul cilindro ed averla opportunamente sigillata, la scanalatura a spirale diventa quella che è normalmente denominata "serpentina evaporatore".
Il refrigerante allo stato liquido, che penetra nella serpentina dell'evaporatore passando nei fori esterni posti nell'albero del cilindro, come viene a contatto con la camicia dell'evaporatore, bolle iniziando così la sua evaporazione sottraendo calore all'acqua che lambisce e viene irrorata sulla camicia del cilindro.
L'evaporatore ruota sul suo asse orizzontale così che la sua parte inferiore è costantemente immersa nell'acqua; questo contatto fa si che la superficie del cilindro immersa si ricopra di un velo di acqua che si congela istantaneamente (assorbimento di calore da parte del refrigerante in ebollizione) trasformandosi così in uno strato sottile di ghiaccio.
Un sistema pompa/barra spruzzante irrora la parte superiore del cilindro evaporatore per ispessire e consolidare lo strato di ghiaccio che ricopre la superficie del tamburo.
Il ghiaccio così formatosi sulla superficie esterna del tamburo evaporatore rotante, subisce, prima della sua asportazione da parte della lama di scagliamento, un ulteriore raffreddamento divenendo così ghiaccio particolarmente solido e sottoraffreddato.
La lama di scagliamento, in acciaio inossidabile ad alto grado di durezza, lambisce uniformemente, ad una distanza inferiore al decimo di millimetro, la superficie esterna del tamburo rotante staccando il ghiaccio che gli viene incontro.
Il ghiaccio, particolarmente secco che viene staccato dalla lama, si frantuma in piccole scaglie che scivolano lungo il condotto di scarico.
Il refrigerante, che lascia la serpentina dell'evaporatore allo stato gassoso, fa ritorno al compressore attraverso il collettore.
La tenuta ermetica per l'entrata e l'uscita del refrigerante dal cilindro evaporatore è assicurata da una speciale tenuta meccanica costruita allo scopo.
Il cilindro evaporatore è messo in rotazione da un motore attraverso un riduttore ed un sistema di trasmissione cinghia/pulegge posto sull'albero destro del tamburo evaporatore.
Tre motori sono costantemente in funzione:

- Motore del compressore
- Motore di azionamento del riduttore
- Motore pompa.

Il riduttore di velocità, la cinghia di trasmissione con le sue pulegge così come il cilindro evaporatore con il suo speciale dispositivo di tenuta, sono le parti in movimento oltre ai suddetti motori.

3. SISTEMA ELETTRICO E SISTEMA REFRIGERANTE

Il circuito elettrico è composto dal motore del riduttore, dal motore pompa, dai controlli di sicurezza in dotazione.

A. Motore di azionamento del cilindro evaporatore

Il motore di azionamento del riduttore, da 1/2 CV, del tipo trifase atto a funzionare a 400/230 Volts - 50/60 Hz - 1,2/2,1 Amp - 1400 giri/min con protezione termica interna trasmette, attraverso un sistema di cinghie e pulegge, il moto al cilindro evaporatore.

B. Pompa dell'acqua

Posta verticalmente all'interno della vasca dell'evaporatore ha il compito di irrorare d'acqua la parte superiore del cilindro in modo da ispessire lo strato di ghiaccio (230 Volts 50 Hz Monofase).

C. Pressostato acqua

Il pressostato acqua, collegato all'alimentazione idraulica dell'apparecchio, è un dispositivo di sicurezza che arresta l'intera unità quando la pressione dell'acqua di alimentazione scende sotto gli **0,5 bar** e ripristina automaticamente come questa sale sopra **0,8 bar**.

D. Valvola di espansione automatica (A.E.V.) M.O.P.

La Valvola di Espansione Automatica dosa il passaggio di una quantità prestabilita di refrigerante allo stato liquido verso l'evaporatore.
Come la pressione dell'evaporatore scende, la valvola apre maggiormente il passaggio del refrigerante, permettendo ad una maggiore quantità dello stesso di fluire verso la serpentina dell'evaporatore dove, assorbendo il calore dall'acqua da congelare, inizia ad evaporare.
La valvola di espansione automatica mantiene una pressione costante all'interno dell'evaporatore durante il normale funzionamento dell'unità indipendentemente dalla quantità di refrigerante contenuta e dalla pressione a monte della stessa.
Un perno di regolazione permette di variare l'apertura dell'orifizio interno variando di conseguenza il flusso di refrigerante che vi deve passare.
Ruotando il perno di regolazione in senso antiorario, si ha un aumento del flusso di refrigerante che è comunque sempre controllato dalla pressione che si ha nell'evaporatore.
Quando il compressore non è in funzione, la pressione all'interno della linea di aspirazione aumenta, chiudendo l'orifizio della valvola, impedendo così il passaggio del refrigerante e di inondare inopportunamente la serpentina dell'evaporatore.
I **MAR 71-101-121** sono equipaggiati con valvola avente orifizio da **2,5 mm** mentre per i **MAR 201-301** con orifizio da **4,5 mm**.

E. Cilindro evaporatore

Il cilindro evaporatore, composto da un corpo interno su cui è forzata la camicia esterna in acciaio inossidabile, ruota lentamente sul suo asse orizzontale. L'entrata ed uscita del refrigerante nel cilindro avviene attraverso due passaggi separati ricavati all'interno dell'albero sinistro del tamburo.
Lo spigolo frontale della lama di scagliamento deve essere posta ad una distanza tra **0,05** e **0,1 mm** dalla superficie esterna del cilindro.

F. Assieme tenuta meccanica del refrigerante

Posta sull'asse sinistro del tamburo evaporatore questa essenzialmente si divide in due parti, quella fissa vincolata al collettore e quella rotante vincolata all'albero del tamburo. Tenuta del tipo "premistoppa" è dotata di un anello fisso di grafite metallizzata la cui faccia appoggia contro la faccia in acciaio - a finitura speculare - solidale con l'albero rotante del tamburo.

I componenti rotanti sono :
a) Anello seeger
b) Alloggiamento molla di compressione
c) Molla di compressione
d) Tenuta in acciaio inox con O-ring

I componenti fissi sono :
a) Anello in grafite con O-ring
b) Alloggiamento in acciaio inox con due guarnizioni O-ring.

G. Scambiatore di calore

Lo scambiatore di calore ha il compito di mettere in "contatto" il refrigerante che scorre nella linea di aspirazione con quello della linea del liquido in modo da ridurre l'eventuale residuo di refrigerante gassoso nella tubazione del liquido e nell'altro caso ridurre la presenza di liquido nella tubazione di aspirazione migliorando l'efficienza del sistema.

H. Filtro deumidificatore

Posto sulla linea del liquido, è in grado di assorbire eventuali residui di umidità e tracce di acido lasciato nel circuito; installato con la freccia rivolta nella direzione del flusso del refrigerante.

I. Termostato contenitore

Impedisce che il livello del ghiaccio che si deposita nel contenitore vada oltre misura. In effetti quando il ghiaccio che si deposita in cella raggiunge e sommerge il bulbo sensibile del termostato contenitore, questi arresta il funzionamento dell'apparecchio.
Per il funzionamento corretto del termostato occorre che la cella non sia refrigerata al fine di permettere al bulbo del medesimo di essere influenzato solo dalla temperatura del ghiaccio. Il termostato è a ripristino automatico.

L. Interruttore bocca uscita ghiaccio

Consente di arrestare il funzionamento dell'intero apparecchio qualora il ghiaccio, impedito di scorrere nel condotto di scarico, do-

vesse bloccarsi in prossimità della bocca di uscita.

M. **Interruttore ON / OFF**

L'accensione o lo spegnimento manuale della macchina a cura dell'utilizzatore avviene attraverso questo interruttore che può istantaneamente tenere sotto controllo il funzionamento del fabbricatore di ghiaccio . Fornito in dotazione alla macchina.

N. **Timer / Ritardatore Compressore**

Ritarda la partenza del compressore di 18 minuti ad ogni riaccensione del fabbricatore di ghiaccio.
Fornito in dotazione alla macchina.

O. **Timer / Ritardatore Rotazione Cilindro Evaporatore**

Ritarda di 18 minuti la fermata del motore ad ogni arresto del fabbricatore di ghiaccio.
Fornito in dotazione alla macchina.

P. **Controllo Sequenza Fasi**

Posto sulla linea di alimentazione del cilindro evaporatore (funziona utilizzando con il principio del Sensore Effetto Hall).Controlla e assicura il corretto collegamento elettrico e la rotazione del motore elettrico di rotazione del cilindro.
Fornito in dotazione alla macchina.

Q. **Controllo Rotazione Cilindro Evaporatore**

Funziona utilizzando con il principio del Sensore Effetto Hall. Nel caso in cui il cilindro sia bloccato o ruoti lentamente (meno di 1/4 di giro ogni 30 secondi) questo relè arresterà immediatamente il funzionamento della macchina per evitare che , nel caso di rottura delle chiavette in fibra , il motoriduttore ed il compressore possano funzionare con il cilindro bloccato.
Fornito in dotazione alla macchina.

4 PARTI MECCANICHE

R. **Puleggia motore**

Puleggia Albero Motore Elettrico
Tutte le unità MAR (ad eccezione del modello MAR 121) vengono equipaggiate con due puleggie per l'albero del motore elettrico che, se sostituite tra di loro consentono di ottenere due diverse velocità di rotazione del cilindro evaporatore.
Le unità MAR vengono assemblate in fabbrica con la puleggia che fa ruotare più lentamente il cilindro evaporatore in modo da ottenere scaglie di ghiaccio "SPESSE" (2 mm).
Sostituendo la puleggia standard del motore elettrico con la seconda fornita in dotazione andremo ad incrementare il numero di giri al minuto fino a produrre scaglie di ghiaccio "SOTTILE " (1 mm).

Le velocità di rotazione per la produzione di ghiaccio sottile sono pari a:

Modello	giri/min. produzione ghiaccio spesso	giri/min. produzione ghiaccio sottile
MAR 71	1.1	1.25
MAR 101	1.5	2.3
MAR 121	2.4	****
MAR 201	1.05	1.6
MAR 301	1.6	2.9

S. **Cinghia di trasmissione**

Qualora si dovesse effettuare una sostituzione assicurarsi di dare una corretta tensione alla cinghia, sottoponendo il suo punto intermedio tra le due pulegge alla pressione di un dito; la flessione deve essere pari a circa 10 mm.

Le cinghie utilizzate sono:

MAR 71	MAR 101	MAR 121	MAR 201	MAR 301
Z 30 3/4	Z 33	Z 33	Z 35	Z 36 3/4

T. **Riduttore**

Il riduttore è posizionato sul lato destro della vasca dell'evaporatore ed è fissato ad essa con 4 bulloni.
Due chiavette di sicurezza in fibra sono posizionate sull'albero del cilindro evaporatore su cui è calzato il riduttore.
In caso di sovraccarichi, sforzi dovuti a situazioni anomale di funzionamento, per evitare che si possa danneggiare l'evaporatore si tranciano queste chiavette di sicurezza.
I modelli MAR 71-101-121 sono dotati di un riduttore avente rapporto di riduzione 1/570 mentre i modelli MAR 201-301 avente rapporto 1/525.
I riduttori sono lubrificati a vita, non è quindi necessaria alcuna manutenzione.

U. Temporizzatore giornaliero

Potrebbe non essere necessario. Può essere utilizzato in alternativa al termostato contenitore e all'interruttore ON / OFF. Non fornito in dotazione.

V. Valvola Solenoide - Linea del liquido

Necessaria per fermare il flusso di refrigerante quando non richiesto. Viene posizionata dopo il filtro sulla linea del liquido ed è elettricamente collegata al teleruttore o relè del compressore per evitare di allagare l'evaporatore e la linea di aspirazione quando il compressore non è funzionante. Fornito in dotazione .

Z. Indicatori di alta e bassa pressione

Potrebbero non essere necessari. Sono soggetti a regolazioni alternate. Non forniti in dotazione.

SEZIONE V

ISTRUZIONI PER LO SMONTAGGIO E LA SOSTITUZIONE DEI VARI COMPONENTI

Leggere attentamente le istruzioni qui di seguito indicate prima di procedere ad una qualsiasi operazione di sostituzione o regolazione.

ATTENZIONE. Prima di procedere ad una qualunque di una delle seguenti procedure per la rimozione e sostituzione, accertarsi che la corrente elettrica sia staccata ed il rubinetto di intercettazione idraulica chiuso onde prevenire possibili danni sia fisici che all'apparecchio.

1. REGOLAZIONE DELLA VALVOLA DI ESPANSIONE AUTOMATICA

La formazione da una estremità all'altra di uno strato di ghiaccio sulla superficie del cilindro evaporatore è il risultato della corretta regolazione della valvola di espansione.
Nel caso in cui ciò non avvenga, bisogna procedere alla regolazione manuale dell'apertura della valvola agendo sul perno di regolazione.
Ruotando con l'ausilio dell'apposita chiavetta in senso ANTI-ORARIO, si avrà una maggiore apertura e di conseguenza un maggiore flusso di refrigerante; ruotando in senso ORARIO si avrà al contrario, una riduzione dell'apertura e del flusso di refrigerante.

2. REGOLAZIONE DEL LIVELLO DELL'ACQUA NELLA VASCA EVAPORATORE

1. Rimuovere il pannello superiore
2. Rimuovere il coperchio della vasca evaporatore.
3. Localizzare la valvola galleggiante all'interno della vasca evaporatore
4. Svitare le due viti di fissaggio della piastra di supporto della valvola galleggiante e spostare verticalmente lo stesso fino a raggiungere il corretto livello dell'acqua .

   Si ricorda che il corretto livello dell'acqua nella vasca evaporatore è il seguente:

   MAR 71-101-121 115 / 120 mm
   MAR 201-301 90 / 95 mm

3. SOSTITUZIONE DELLA PULEGGIA PER LA PRODUZIONE DI GHIACCIO SOTTILE

1. Rimuove il pannello superiore, il frontale destro ed il laterale destro.
2. Agendo frontalmente , allentare le due viti a testa esagonale di fissaggio della slitta del motore elettrico con l'ausilio di una chiave fissa.
3. Agendo dal lato destro, allentare il dado posizionato in corrispondenza del foro della slitta.
4. La slitta e il motore elettrico potranno ora essere fatti scivolare verticalmente.
5. Sfilare la cinghia di trasmissione dalla puleggia del motore elettrico.
6. Svitare e rimuovere la vite a testa esagonale che assicura la puleggia all'albero del motore elettrico.
7. Rimuove la puleggia dall'albero del motore elettrico e sostituirla con la puleggia alternativa in dotazione alla macchina.
8. Serrare la puleggia all'albero motore utilizzando la vite a testa esagonale precedentemente rimossa.
9. Riposizionare la cinghia di trasmissione nella della puleggia motore così come in quella della puleggia del riduttore.
10. Sollevare la slitta con il motore elettrico e la puleggia per dare il corretto limite di tensione alla cinghia di trasmissione.
11. Applicare senza stringere a fondo i due dadi e relativi bulloni a testa esagonale precedentemente rimossi.
12. La corretta tensione della cinghia di trasmissione si ottiene muovendo verticalmente (verso l'alto o verso il basso) tutto l'assieme Slitta / Motore Elettrico .
13. Una volta ottenuta la corretta tensione della cinghia (deve essere serrata ma non tesa), procedere al definitivo serraggio dei bulloni e dadi a testa esagonale che fissano il supporto della slitta al fianco vasca del cilindro evaporatore.

4. SMONTAGGIO E LA SOSTITUZIONE DEL SISTEMA DI TENUTA MECCANICA

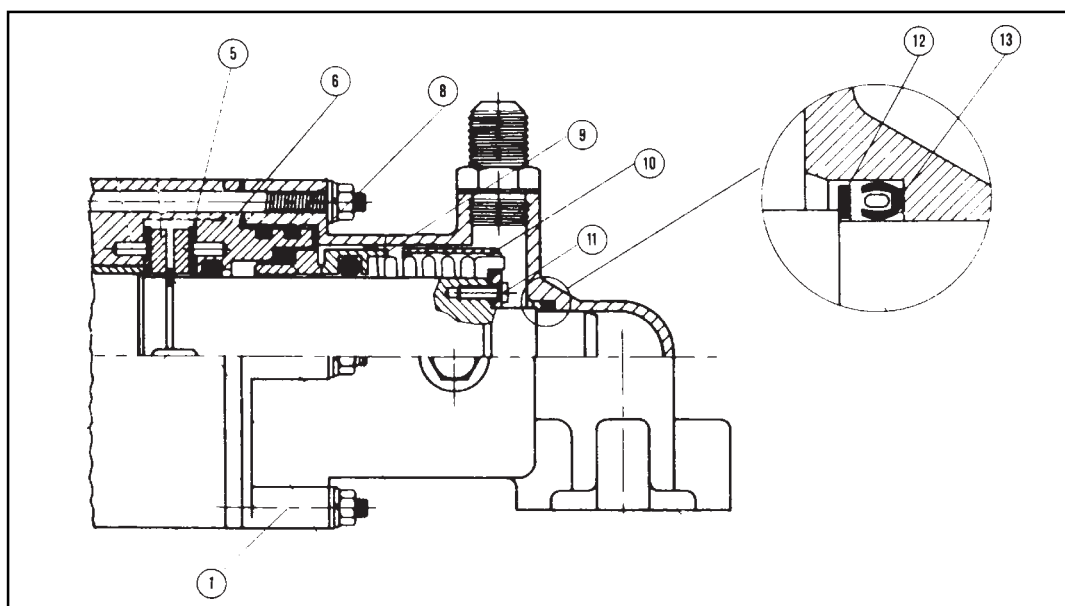
A. Prima di procedere ad aprire e quindi scollegare i raccordi dal circuito frigorifero, occorre - in primo luogo - chiudere la valvola sulla linea del liquido con la macchina in funzione onde caricare tutto il refrigerante dell'impianto frigorifero all'interno del compressore/condensatore.
   All'intervento del pressostato di bassa arrestare il funzionamento dell'apparecchio mettendo l'interruttore principale sulla posizione OFF.

B. Per rimuovere la tenuta meccanica del cilindro evaporatore bisogna:

1. Dopo aver svitato le viti di fissaggio dei pannelli e tolto questi ultimi, scollegare la linea del circuito refrigerante dai raccordi di entrata ed uscita del collettore posto sul lato destro del cilindro (A).
2. Svitare le sei viti (B) che fissano il collettore o alloggiamento della tenuta e sfilarlo.
3. Dopo aver sfilato il collettore refrigerante svitare ed asportare una delle tre viti che fissano l'anello premistoppa all'albero del tamburo.
4. Avvitare al posto della vite appena rimossa quella da 4 MA con il relativo dado fornita nel kit tenuta meccanica, quindi avvitare a fondo il dado.
5. Svitare gradualmente le due viti rimanenti ed il dado fino a scaricare la molla del premistoppa quindi svitare completamente la vite più lunga e rimuovere l'anello del premistoppa (D), la molla (E) e l'anello di tenuta in acciaio inossidabile (F).
6. Estrarre completamente l'anello in acciaio (G) che alloggia l'anello di tenuta in grafite (H).

ATTENZIONE. Verificare la superficie dell'albero del cilindro evaporatore ed accertarsi che sia ben pulita, liscia e lucida. IN caso di striature sull'albero è necessario passare la superficie con della tela smeriglio finissima.
Accertarsi inoltre che la rondella di rasamento posta all'interno della parete della vasca dell'evaporatore sia ben posizionata con la chiavetta nella sede corrispondente.

Per il rimontaggio di una nuova tenuta meccanica bisogna:

1. Oliare la superficie esterna della nuova guarnizione ingrafite ed inserirla ben a fondo nell'anello di alloggiamento.
2. Sostituire tutti gli anelli O R posti sia internamente che esternamente all'anello di alloggiamento in acciaio inossidabile.
3. Montare sull'albero del tamburo l'anello in acciaio con l'anello di tenuta di grafite.
4. Montare sull'albero del tamburo la parte rimanente della nuova tenuta meccanica cioè l'anello in acciaio con la sua molla di pressione e l'anello del premistoppa.
5. Avvitare la vite da 4 MA con il relativo dado ad uno dei tre fori di fissaggio, quindi agire sul dado onde comprimere la molla.
6. Dopo aver compresso parzialmente la molla, avvitare le due viti del premistoppa, quindi comprimere a fondo la molla agendo gradualmente sui tre punti di serraggio.
7. Dopo aver serrato completamente le viti, svitare la vite usata come tirante ed avvitare la terza vite di fissaggio.
8. Pulire accuratamente la superficie interna del collettore del refrigerante e sostituire il piccolo anello di tenuta (corteco) e, se in buone condizioni, rimetterlo nella sua sede nel fondo del collettore.
   Montare sull'estremità dell'albero la rondella di appoggio del piccolo anello di tenuta e piazzare in posizione la guarnizione del collettore.
9. Mettere in posizione il collettore si sei prigionieri di fissaggio, montare le rondelle ed i dadi di fissaggio e serrarli.
10. Collegare le tubazioni del refrigerante (entrata ed uscita) ai rispettivi raccordi e serrare le relative viti e bocchettone.

5. SOSTITUZIONE DEL MOTORE ELETTRICO

A. Per rimuovere il motore elettrico :

1. Rimuovere il pannello superiore, il frontale destro ed il laterale destro
2. Sfilare la cinghia di trasmissione dalla puleggia del motore elettrico
3. Svitare e rimuovere la vite a testa esagonale che fissa la puleggia all'albero del motore elettrico
4. Scollegare i cavi elettrici del motore
5. Rimuove le due viti a testa esagonale con le rispettive rondelle e dadi che fissano il supporto della slitta del motore elettrico al fianco vasca del cilindro evaporatore
6. Sollevare la piastra della slitta ed il motore elettrico dal telaio della macchina.
7. Svitare e rimuovere i dadi bulloni che fissano il motore alla piastra della slitta

B. Per installare il nuovo motore elettrico seguire le suddette procedure all'inverso

6. SOSTITUZIONE DEL RIDUTTORE

A. Per rimuovere il riduttore :

1. Rimuovere il pannello superiore, il frontale destro ed il laterale destro
2. Sfilare la cinghia di trasmissione dalla puleggia del riduttore
3. Svitare e rimuovere la vite che fissa la puleggia all'albero di ingresso del riduttore
4. Svitare i quattro bulloni che fissano il riduttore al fianco vasca dell'evaporatore
5. Con una mazzuola in legno o in fibra colpire leggermente la carcassa del riduttore per liberarlo dalla sua posizione statica.
6. Con l'aiuto di due cacciaviti inseriti tra il fianco vasca dell'evaporatore e la base di appoggio del riduttore fare leva per allentarlo. Se questi dovesse fare eccessiva resistenza a scorrere sull'albero, utilizzare un estrattore a due o tre ganasce.
7. Liberare infine l'albero del cilindro evaporatore estraendo il riduttore

B. Per installare di nuovo il riduttore seguire le suddette procedure all'inverso facendo attenzione a far combaciare il foro di invito del riduttore alla sede delle chiavette sull'albero del cilindro .

7. SOSTITUZIONE DELLE CHIAVETTE IN FIBRA

A. La sostituzione delle chiavette in fibra si rende necessaria solo ìn casi di rottura delle stesse che provoca il mancato accoppiamento del motore elettrico con il riduttore.

In pratica, il riduttore non trasmette il movimento di rotazione al cilindro evaporatore

B. Per raggiungere e sostituire le chiavette è necessario rimuovere il riduttore . Per questa operazione eseguire le procedure descritte al punto 6.

SEZIONE VI

ISTRUZIONI PER LA MANUTENZIONE E PULIZIA

1. PREMESSA

I periodi e le procedure per la manutenzione e la pulizia sono dati come guida e non devono essere considerati come assoluti o invariabili. La pulizia del fabbricatore di ghiaccio, in modo particolare, è strettamente legata alle condizioni ambientali, alla qualità dell'acqua utilizzata ed alla quantità di ghiaccio prodotta.
Ogni apparecchio deve avere una sua manutenzione individuale in accordo alla sua particolare locazione.

2. FABBRICATORE DI GHIACCIO/UNITA' CONDENSATRICE

Quanto specificato di seguito deve essere effettuato almeno due volte l'anno. E' consigliabile rivolgersi al Centro di Assistenza Scotsman autorizzato.

1. Controllare e pulire il filtro dell'acqua.
2. Rimuovere il pannello superiore e assicurarsi che l'acqua fuoriesca correttamente dagli ugelli dello spruzzatore.
3. Verificare il corretto livellamento dell'apparecchio, lato/lato e fronte/retro.
4. Verificare il corretto livello acqua all'interno dell'involucro evaporatore. Il livello max. dell'acqua per MAR 71-101-121 è di 115/120 mm mentre per il MAR 201-301 è di 90-95 mm.

> ***NOTA.*** *La pulizia del circuito idraulico è legata alle condizioni dell'acqua ed all'uso di ogni singolo apparecchio.*

5. Pulire la vasca e le parti esterne dell'assieme cilindro evaporatore utilizzando la soluzione disincrostante SCOTSMAN. Vedere le procedure al capitolo VI-3.
6. Qualora dovessero esserci eventuali dubbi sulla carica di refrigerante, verificare la pressione di mandata del compressore.
7. Verificare la pressione di aspirazione; variabile a seconda del modello del fabbricatore, della temperatura dell'acqua e della temperatura ambiente.
8. Verificare il corretto funzionamento del motore/riduttore (temperatura del corpo motore di circa 60°C). Nel caso si dovesse riscontrare un surriscaldamento dello stesso, controllare con un amperometro il valore di assorbimento di corrente e confrontare con i dati di targa riportati sul motore.
9. Controllare sia lo stato di usura che la corretta tensione della cinghia di trasmissione (premendo sulla stessa questa deve avere una freccia di circa 1 cm).
10. Controllare l'allineamento delle pulegge così come il serraggio delle viti sia del motore che del riduttore.
11. Assicurarsi del corretto flusso d'acqua all'interno della linea idraulica di alimentazione del condensatore di raffreddamento. Pulire eventualmente usando una spazzola rotativa ed una soluzione basata sul 20% di acido cloridrico.
12. Accertarsi della carica di refrigerante, osservando la formazione del ghiaccio sulla superficie dell'evaporatore. Il tamburo deve essere ricoperto di ghiaccio da lato a lato con una formazione di ghiaccio sottile alle due estremità. La linea di aspirazione deve essere brinata fino a circa la metà della lunghezza della tubazione tra scambiatore di calore e compressore. Verificare altresì l'assenza di bolle d'aria all'interno della spia del liquido così come l'eventuale presenza di umidità nel sistema.
13. Verificare il corretto funzionamento dei pressostati e dell'interruttore di sicurezza della bocca di scarico ghiaccio.
14. Controllare eventuali perdite d'acqua del circuito idraulico. Serrare accuratamente tutti i raccordi idraulici; versare dell'acqua direttamente nella linea di scarico per assicurarsi che scorra liberamente.
15. Verificare la qualità del ghiaccio. Lo stesso deve risultare sufficientemente "secco" con uno spessore di circa 1.5÷2 mm
16. Assicurarsi del corretto livello dell'olio all'interno del compressore il quale deve essere 2-3 mm al di sopra della linea centrale della spia dell'olio.
17. Controllare lo stato di usura ed il corretto posizionamento dello scivolo in teflon della bocca di scarico ghiaccio.

3. PULIZIA DEL CIRCUITO IDRAULICO DEL FABBRICATORE DI GHIACCIO

1. Arrestare la macchina
2. Rimuovere il pannello superiore e il pannello di copertura dell'evaporatore.
3. Bloccare il movimento del galleggiante così da interrompere l'arrivo dell'acqua all'evaporatore.

Assicurarsi la totale assenza di ghiaccio stivato all'interno del contenitore o della cella refrigerata durante la procedura di lavaggio e di igenizzazione.

4. Evacuare completamente l'acqua dall'involucro evaporatore svitando la vite di chiusura dello scarico posta nella parte inferiore del fianco-lato riduttore, quindi riposizionarla.
5. Preparare una soluzione composta da 2 litri di disincrostante Scotsman con 16 litri di acqua calda (40÷50°C) per il MAR 71-101-121 e, 2.5 litri di disincrostante Scotsman con 20 litri di acqua calda per il MAR 201-301.

ATTENZIONE La soluzione disincrostante SCOTSMAN contiene una soluzione di acido fosforico e idrossiacetico, usare sempre guanti di protezione. Questa soluzione è corrosiva e, se ingerita, può causare disturbi intestinali. NON PROVOCARE VOMITO. In questo caso bisogna bere una grossa quantità di acqua o latte e chiamare subito il medico. Nel Caso di contatto esterno, è sufficiente lavarlo con acqua. TENERE LONTANO DALLA PORTATA DEI BAMBINI.

6. Versare il 90% della soluzione disincrostante all'interno della vasca dell'evaporatore.
7. Mettere in moto il fabbricatore per circa 10÷15 minuti.
8. Arrestare il funzionamento dell'apparecchio.
9. Ripetere quanto al punto "d".
10. Chiudere la valvola di intercettazione idraulica.
11. Allargare leggermente i supporti di ancoraggio del galleggiante e rimuoverlo.
12. Togliere le viti di fissaggio del supporto galleggiante, il seeger di fermo dell'ugello e, estraendolo, rimuovere il supporto valvola - galleggiante dall'involucro evaporatore.
13. Immergere il galleggiante ed il suo supporto nel 10% della soluzione rimanente onde rimuovere le impurità e eventuali formazioni di calcare.
14. Risciacquare le parti sopra indicate con acqua corrente.
15. Ripetere il punto "e" utilizzando una soluzione igenizzante. Concentrazione della soluzione dovrà essere di circa 3 cl. di igenizzante con 8 litri di acqua tiepida.

ATTENZIONE: NON MISCHIARE LA SOLUZIONE DISINCROSTANTE CON QUELLA SANITIZZANTE ONDE EVITARE LA FORMAZIONE DI UNASOSTANZA ACIDA MOLTO AGGRESSIVA

NOTA. *La soluzione disincrostante deve sciogliere le tracce di calcare presenti sia all'esterno del cilindro evaporatore che all'interno del circuito idraulico (pompa/spruzzatore).*
Qualora non fosse sufficiente una sola procedura di lavaggio ripetere quanto sopra una seconda volta.

16. Immergere il galleggiante nella soluzione sanitizzante per 1 minuto.
17. Installare nuovamente il supporto ed il galleggiante.
18. Versare la soluzione disinfettante all'interno dellavasca dell'evaporatore.

ATTENZIONE. NON UTILIZZARE ghiaccio prodotto durante i cicli di lavaggio-igenizzazione; evitare che lo stesso finisca all'interno del contenitore

19. Bloccare il movimento del galleggiante così da arrestare la fornitura d'acqua all'evaporatore.
20. Aprire la valvola di intercettazione idraulica.
21. Alimentare elettricamente il fabbricatore e lasciarlo in funzione per circa 5 minuti dopodiché arrestare il funzionamento.
22. Ripetere quanto al punto "4".
23. Sbloccare il movimento del galleggiante così da consentire la fornitura d'acqua all'evaporatore.
24. Attendere il riempimento dell'involucro evaporatore.
25. Mettere in funzione il fabbricatore di ghiaccio.
26. Riposizionare i pannelli precedentemente rimossi.

ATTENZIONE. NON UTILIZZARE GHIACCIO QUANDO QUESTO PRESENTA EVENTUALE SAPORE ACIDULO.

SEZIONE VII

SERVIZIO ANALISI GUASTI

Il servizio analisi guasti qui esposto è ad uso dei tecnici preposti all’assistenza per una pronta individuazione del dei punti in cui il problema è sorto e quindi prendere le necessarie misure ed azioni di intervento.

1. PRODUZIONE GHIACCIO - CIRCUITO REFRIGERANTE

SINTOMI	POSSIBILE CAUSA	REMEDI SUGGERITI
Pressione refrigerante insufficiente.	Pressione di aspirazione non corretta. Umidità nel circuito refrigerante. Eccessiva quantità di olio nel sistema. Carica refrigerante insufficiente.	Aggiungere refrigerante per aumentare la pressione di aspirazione. Aumentare la pressione di mandata. Verificare le regolazioni. Verificare indicatore di umidità, scaricare il gas, sostituire il filtro e ricaricare. Verificare eventuali perdite e ricaricare la corretta quantità di refrigerante.
Livello acqua insufficiente.	Pressione d'acqua insufficiente o continue interruzioni.	Rubinetto di intercettazione chiuso. Controllare e pulire il filtro otturato.
Il compressore è in funzione ma non viene prodotto ghiaccio.	Motore elettrico fuori servizio. Puleggia allentata o rotta sull'albero del motore elettrico. Chiavette albero riduttore rotte. Mancanza acqua nella vasca evaporatore.	Verificare e sostituire. Verificare e sostituire. Verificare e sostituire. Verificare e pulire il sistema idraulico e la valvola galleggiante.
Pressione di mandata eccessiva	Intervento del pressostato di alta - arresto dell'apparecchio	Verificare arrivo acqua al condensatore. Tubi Condensazione ostruiti - Ritarare la Valvola Pressostatica. Ventilatori fuori servizio.

SINTOMI	POSSIBILE CAUSA	RIMEDI SUGGERITI
La macchina non funziona.	Fusibile bruciato. Collegamenti elettrici mancanti o allentati. Interrurrore sulla posizione OFF. Interruttore principale fuori servizio. Contatti microinterruttore bocchetta aperti.	Sostituire e verificare la causa. Verificare lo schema elettrico. Posizionarlo su ON. Verificare e sostituire. Verificare posizione condotto di scarico ghiaccio.
Rumorosità eccessiva.	Puleggie non allineate. Riduttore non fissato al fianco vasca. Cuscinetti motore usurati.	Allineare le puleggie. Stringere i bulloni di fissaggio. Sostituire.
Vibrazioni eccessive.	Formazione di ghiaccio sotto la lama di scagliamento. Pompa acqua non funzionante.	Rimuovere la lama e sciogliere il ghiaccio formatosi e regolare il livello dell'acqua come indicato a pag. 20. Verificare e sostituire.
Produzione di ghiaccio troppo umido.	Barra spruzzante mal posizionata. Carica refrigerante non corretta. Valvola di espanzione automatica chiusa. Temperatura ambiente elevata (> 40°C).	Regolare l'inclinazione della barra spruzzante. Verificare e ricaricare la corretta quantità di refrigerante. Regolare. Cambiare ubicazione o prevedere ventilazione.
Scarsa produzione di ghiaccio.	Perdita, mancanza o carica eccessiva di refrigerante. Tubazioni condensatore (raff.acqua) parzialmente ostruite. Condensatore (raff. aria) sporco. Livello acqua insufficiente nella vasca evaporatore. Sovraccarico di olio nel compressore. Pompa acqua fuori servizio. Barra spruzzante ostruita.	Verificare e riportare la corretta carica di refrigerante. Pulire con opportune spazzole. Pulire. Verificare il funzionamento della valvola galleggiante. Verificare l'apposito indicatore. L'olio non deve superare la metà dell'indicatore. Verificare e sostituire. Pulire la barra spruzzante.

SEZIONE VIII

SCHEMI ELETTRICI

In questo capitolo sono illustrati gli schemi elettrici degli apparecchi a scaglie MAR Split, schemi che sono di aiuto per meglio comprendere il circuito elettrico dei medesimi.

ATTENZIONE. Quando si procede alla verifica del circuito elettrico dell'apparecchio:

1. **Scollegare l'alimentazione elettrica**
2. **non usare una lampadina o by passare i contatti.**

Usare sempre un tester universale per verificare il circuito.

MAR SPLIT
SCHEMA ELETTRICO - CABLAGGIO

A - BLU
B - BIANCO
G - GRIGIO
GV - GIALLO-VERDE
M - MARRONE
N - NERO

LEGENDA

B1	FOTOCELLULA LIVELLO GHIACCIO
F1	CONTROLLO SEQUENZA-MANCANZA FASI
FC1	INTERRUTTORE BOCCHETTA
FU1	FUSIBILE DI PROTEZIONE
KA1	INTERBLOCCO DI PROTEZIONE SU ERRATA ROTAZIONE MOTORIDUTTORE
KA2	INTERBLOCCO DI PROTEZIONE SU ECCESSIVO LIVELLO GHIACCIO IN CELLA
KA3	INTERBLOCCO DI ALIMENTAZ. PARTENZA ISTANTANEA MOTORIDUTTORE
KM2	TELERUTTORE DI COMANDO MOTORIDUTTORE
KT1	RITARDATORE DI APERTURA ELETTROVALVOLA
KT2	RITARDATORE MARCIA MOTORIDUTTORE
M2	MOTORIDUTTORE
M3	POMPA ACQUA
PT1	TIMER DI COMANDO
SB1	RESET
SP3	PRESSOSTATO CONTROLLO MANDATA ACQUA
SQ1	SENSORE DI CONTROLLO ROTAZIONE MOTORIDUTTORE
ST1	TERMOSTATO MAGAZZINO
T2	TRASFORMATORE
YV1	ELETTROVALVOLA GAS

Questo apparecchio deve essere collegato ad una messa a terra